موسوعة LAROUSSE

الحَياة

- بَدءُ الحَياةِ
- الوِلادَةُ والنُّمُو







دار المجاني





موسوعة لاروس

الحَياةُ

Textes: **Valérie Landon**

Illustrations: Manu Boisteau
Sylvie Dessert
Jean Grosson
Luc Favreau
William Fraschini
Pierre de Hugo

صدر هذا الكتاب بالفرنسية تحت عنوان:

L'encyclopédie **Larousse** des 6/9 ans

La vie

Larousse

ترجمة: **ديانا أبي عبود عيسى**

ISBN: 9953-16-085-6

التنفيذ: شركة الطبع والنشر اللبنانيّة
الطباعة: تيبوبرس، بيروت - لبنان

صدر هذا الكتاب في إطار برنامج جورج شحادة للمساعدة على النشر بالتعاون مع وزارة الخارجية الفرنسية والسفارة الفرنسية في لبنان - قسم التعاون والعمل الثقافي.

Cet ouvrage, publié dans le cadre de l'aide à la publication Georges Schéhadé, bénéficie du soutien du Ministère des Affaires Etrangères, du Service de Coopération et d'Action Culturelle.

موسوعة لاروس

الحَياةُ

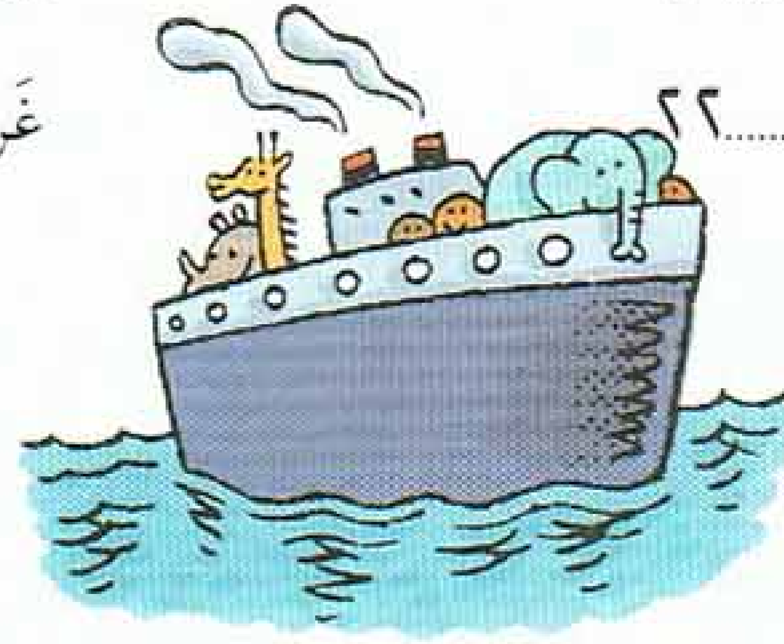




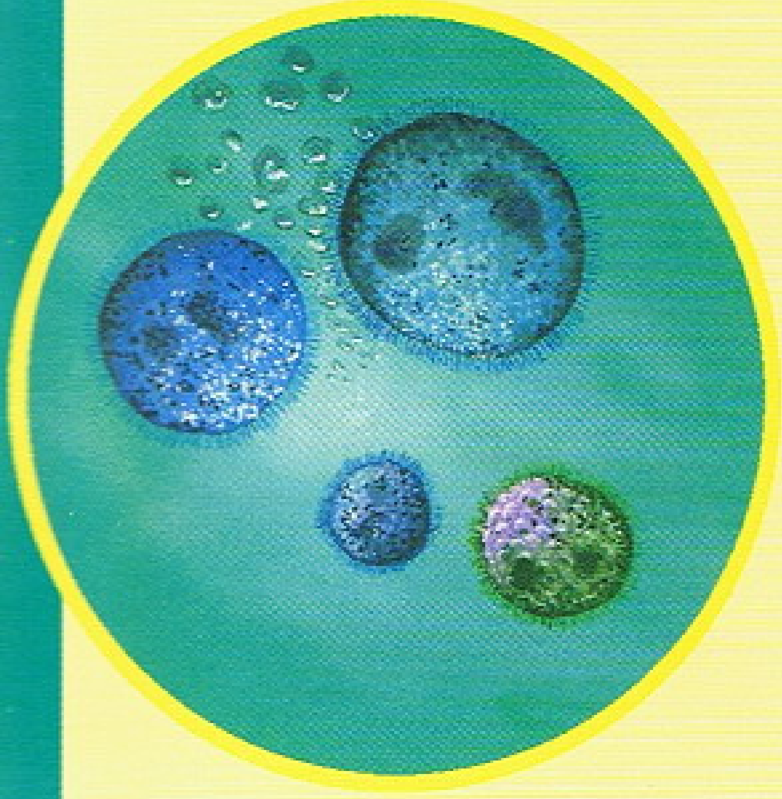
دار المجاني

فهرس

الحياة



قِصَّةُ الحَياةِ



بَدَأَتِ
الحَياةُ
في الماءِ.



سَيْطَرَتِ الدّينوصوراتُ
على العالَمِ مُدّةً طويلةً.

بِدايَةُ الحَياةِ

عِندما ظَهرَتِ الأرضُ لم تَكُنِ الحَياةُ مُمْكِنَةً عَلَيها بسَبَبِ عَدَمِ وُجودِ الماءِ. وبعدَ مِئاتِ ملايينِ السِّنين تَكَوَّنَتْ بِحارٌ وظَهَرَ «حَبَبُ حَياةٍ» مِجهَريٌّ.

الأرضُ قبلَ الحَياةِ

عِندما تَكَوَّنَ كَوكَبُ الأرضِ لم يَكنْ سِوى كُرةٍ حارِقةٍ تُقصَفُ دوْمًا بالبُروقِ والنَّيازِكِ*. كانَ يَغْلي من حِمَمٍ مُشتَعِلَةٍ ومُحاطًا بغازاتٍ بُركانيّةٍ شَديدةِ السُّميّةِ. ثم راحَتْ حَرارةُ سَطحِ الأرضِ تَنْخَفِضُ ببُطءٍ، وكوَّنَتْ أمطارٌ لا تَنْتَهي المُحيطاتِ.

قَطْراتٌ في الماءِ

يُرَجَّحُ أن تَكونَ الحَياةُ قد ظَهَرَت مُنذُ ٣،٨ مِليارِ سَنَةٍ، في بُحَيرةٍ شاطئيّةٍ* بشَكلِ قَطْرةٍ مِجهَريّةٍ حَوَتْ أُولى عَناصِرِ الحَياةِ القادِرَةِ على التَّكاثُرِ*. هذه القَطْرةُ الصَّغيرةُ وَلَّدَتْ لاحِقًا الخَليّةَ الأولى*. وظَلَّت الحَياةُ هكذا طوالَ مئاتِ ملايينِ السِّنين.

رغمَ المَظاهِرِ فإنّ هذه الأرضَ التي لا توحي بالحَياةِ سَمَحت بظُهورِ الحَياة.

لِمَ لَمْ تَظهر الحَياةُ مع ظَهورِ الأرضِ؟

كانَ كَوكَبُ* الأرضِ شَديدَ الحَرارةِ في البِدايةِ، ولَزِمَه مئاتُ ملايينِ السِّنين ليَبرُدَ ويُصبحَ قابِلًا للحَياةِ.

كيف ظَهَرَتِ الحَياةُ؟

عِندما بَرُدَتِ الأرضُ تَكَوَّنَ بُخارٌ. مِمّا أدّى إلى تَكْوينِ مُحيطاتٍ تَمكَّنَتِ الحَياةُ من الظُّهورِ فيها. لكنَّ ذلك اسْتَغْرَقَ وقتًا طَويلًا وطَويلًا جِدًّا.

لِمَ ظَهَرَتِ الحَياةُ في الماءِ؟

في ذاكَ الزَّمَنِ لم تَكُنْ طَبَقَةُ الأوزون* مَوجودةً لتَحميَ الأرضَ من أشِعَّةِ الشَّمسِ ما فوقَ البَنَفسَجيّةِ*. لِذا لم يَكنْ بإمكانِ أيِّ حَياةٍ من الظُّهورِ على سَطحِ الأرضِ. وشَكَّلَ الماءُ حِمايةً من أشِعَّةِ الشَّمسِ المؤذيةِ ومن الغازاتِ السّامَّةِ التي في الجَوِّ*.



الخَلايا الأُولى

ثم تَجَمَّعَتِ القَطَراتُ الأُولى لتُشَكِّلَ الخَلايا الحَقيقيَّةَ. كانَتْ تلك الخَلايا مُجَرَّدَ باكتيريا* شِبهَ مُماثِلَةٍ للباكتيريا في أيّامِنا. والحَيواناتُ والنَّباتاتُ كلُّها التي تَعيشُ اليومَ على الأرضِ تَتَحَدَّرُ من تلك الخَلايا الأُولى وهي مُكَوَّنَةٌ من العَناصِرِ ذاتِها.

تَجَمَّعَتْ عَناصِرُ الحَياةِ الأُولى منذ ٣،٨ مِليار سَنَةٍ.

أُولى الكائناتِ الحَيَّةِ

مُنذُ حوالى مِليارِ سَنَةٍ، تكاثَرَتِ الخَلايا التي كانَتْ تَتخَبَّطُ في الماءِ وتَجَمَّعَتْ. وبتَجَمُّعِها، أدَّت إلى وِلادةِ أنواعِ الكائناتِ الحَيّةِ كلِّها.

كائناتٌ جديدة

من الطَّحالِبِ وقَناديلِ البَحرِ والإسفَنْجِ تَنَوَّعَتِ الحياةُ وتطوَّرَتْ لتَشملَ ثلاثَةَ فروعٍ كبرى: فرعُ النَّباتِ، وفرعُ اللافَقاريّات، والرِّخويّاتِ، والحَشَراتِ، وفرعُ الأسماكِ ثم الزَّواحِفِ والطُّيورِ وأخيرًا الثَّدييّاتِ.

ظهرَتِ الحَيَواناتُ الأُولى في البَحرِ، مُنذُ ٦٥٠ مليونَ سَنةٍ. كانَتْ **أجسامُها رَخْوةً** وتُشبهُ قناديلَ البحرِ والدّيدانَ.

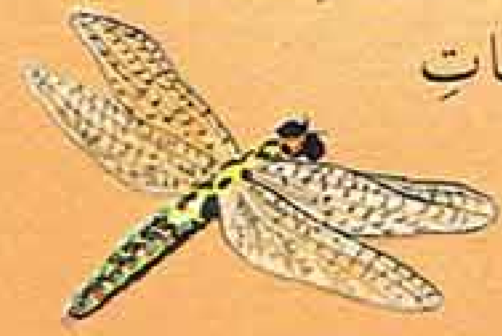
مُنذُ ٥٤٠ مليونَ سَنةٍ ظَهرَتْ حَيَواناتٌ **بدرَقة**. كانَتْ ثُلاثياتُ الفُصوصِ الأكثرَ عَدَدًا.

أمّا **الأسماكُ** الأولى فلَمْ تَكُنْ تُشبِهُ الأسماكَ اليومَ إذ كانَتْ مُجهَّزةً بدُروعٍ، لكن كانَتْ لها عَضَلاتٌ وهيكلٌ عَظميٌّ. كانَتْ تلكَ أُولى الحَيَواناتِ **الفقريّة***.

مُجمَّداتٌ رَخوَة

كانتِ الكائناتُ الحَيّةُ الأُولى في غايةِ البَساطةِ ومُكَوَّنةً من مجموعاتِ خَلايا مُعلَّقةٍ الواحِدةِ بالأخرى لِكلٍّ منها وَظيفتُه: الغِذاءُ، التَّنقُّلُ، الهَضمُ، إلخ. وقد أصبحَتْ هذه المُجمَّداتُ الشَّفّافةُ ديدانًا وإسفَنْجًا وقَناديلَ بَحر...

الحَشَراتُ كهذا **اليَعْسوبِ العِملاقِ** هي أُولى الحَيَواناتِ التي غادرَتِ الوَسَطَ البَحريَّ.



الإكتيوسْتيغا هي إحدى أولى الفِقريّاتِ التي خاطَرَتْ وصعِدَتْ إلى اليابِسةِ. إنها بَرمائيَّةٌ. سَمَنْدَلُ الماءِ والضِّفدَعُ مُتحَدِّران منها.



الحياةُ في الهواءِ الطَّلقِ

النَّباتاتُ هي أُولى الكائناتِ التي جازَفَتْ وخَرجَتْ من الماءِ. فقد ظَهرَتِ السَّرخَسيّاتُ على الأرضِ منذ ٤٠٠ مليونِ عامٍ. وتَبِعَتْها الحَشَراتُ والعَقارِبُ والعَناكِبُ. ثم جاءَ دورُ البَرمائيّاتِ* التي تَحدَّرَتْ منها الضَّفادِعُ. وكان باستِطاعَتِها أن تتنفَّسَ في الماءِ والهَواءِ الطَّلقِ.

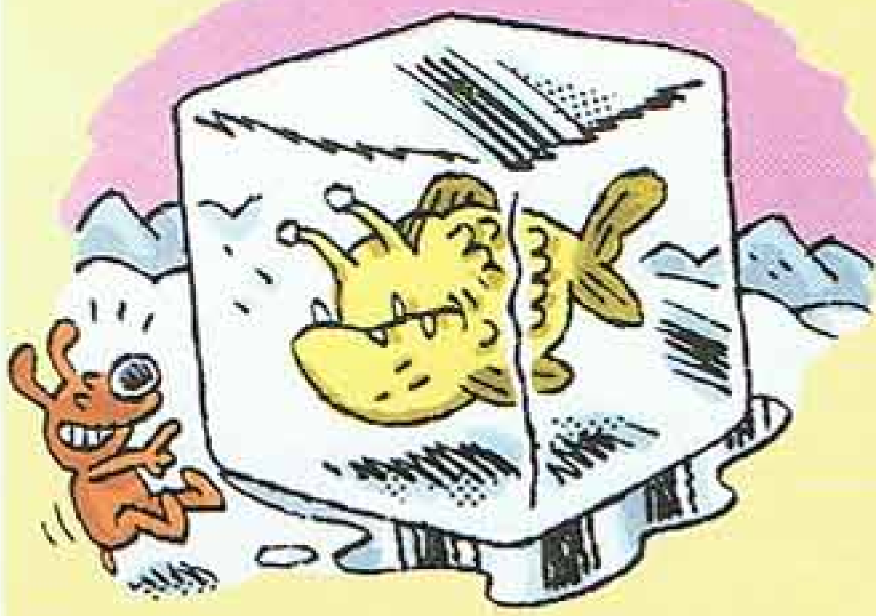
حَيَواناتُ الأمسِ هذه، هل هي مَوْجودَةٌ اليَومَ؟

كلا، فقد انقَرَضَتْ كلُّها تَقريبًا باستِثناءاتٍ قليلةٍ كالقَوْقَعَةِ وهي صَدَفَةٌ بَحرية.



لِمَ زالَتِ الحَيَواناتُ الأُخرى؟

تَظهرُ الأجناسُ وتَزولُ بصورةٍ طَبيعِيَّةٍ عندما يَتَغَيَّرُ مُناخُ الأرضِ مثلًا ولا تَستطيعُ مُقاومةَ المُناخِ الجديدِ.



كيف تَظهرُ حَيَواناتٌ أُخرى؟

تَتحَوَّلُ الكائناتُ الحيَّةُ شيئًا فشيئًا لتُوَلِّدَ أنواعًا أخرى من الكائناتِ الحيَّةِ. إنها ظاهِرَةٌ بَطيئةٌ جِدًّا تَدومُ ملايينَ السِّنين.



الدّينوصورات

مُنذُ ١٥٠ مليونَ سَنَةٍ كانَتْ تلك العَظاياتُ العِملاقةُ تَعيشُ في الأرضِ كلِّها. كانَتْ مُسَيطِرةً على العالَم.

ديبلودوكوس

البتيروصورات
هي زَواحِفُ تَطيرُ

هيلونوموس
إنه أكثرُ الزَواحِفِ قِدمًا ويَبلغُ طولُه ٢٠ سم.

تيرانوصور

أوفيرابتور

بروتوسيراتوبس
يزنُ حَوالي ١٨٠ كلغ

أورنيتوسوكوس
تحدّرت منه الدّينوصورات. ويبلغُ طولُه ٤ أمتار.

منافعُ قِشرةِ البَيضِ

الدّينوصوراتُ* هي زَواحِفُ*. قِشرةُ بَيضِها قاسِيَة. المُضْغَةُ* مَحميّةٌ في الدّاخِلِ وتَجدُ كلَّ ما تَحتاجُ إليه لتَنمو. لا تَحتاجُ الدّينوصوراتُ إذًا إلى أن تَبيضَ في الماءِ مثلَ البَرمائيّات*. يُمكنُها أن تَذهبَ حيثما تُريدُ في الأرضِ.

دينوصوراتٌ من الأنواعِ كلِّها

الدّينوصورات هي أضخمُ الحَيَواناتِ التي عَرِفَتها الأرضُ. فالبراكيوصورُ العِملاقُ كانَ بحَجمِ ١٢ فيلًا! وكان طولُ الديبلودوكوس يَتَجاوزُ أحيانًا ٢٥ م أي ما يُعادلُ ٣ باصاتٍ طُولًا. لكنَّ أنواعًا كثيرةً منها كانَتْ بحَجمِ الهِرِّ وبوَداعةِ الحَمَلِ!

أويوبلوسيفالوس

تريسيراتوبس
يَعيشُ في قُطعانٍ كبيرةٍ.

داينونيكوس
بَراثِنُه مُخيفةٌ.

مبسوغناتوس

كارثة

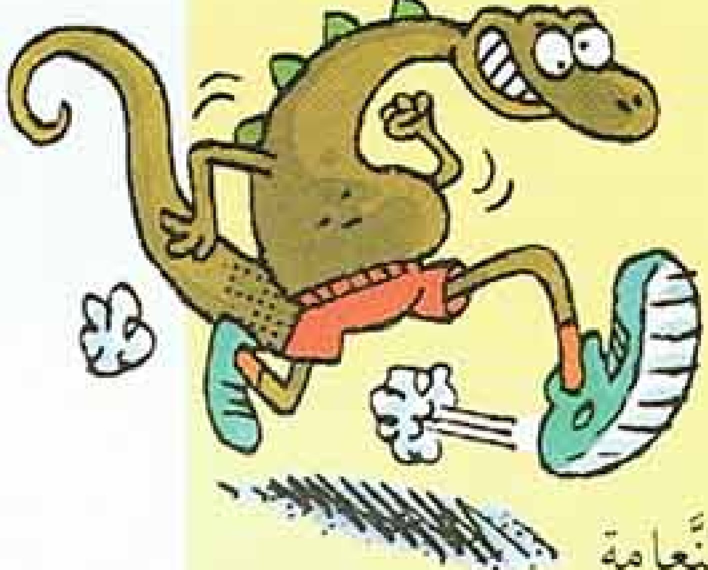
يُقَدَّرُ أنَّ سَبَبَ انقِراضِ الدّينوصوراتِ وحيَواناتٍ بَحريّةٍ أُخرى كَثيرةٍ عائدٌ إلى كارِثةٍ: يُقالُ إنَّ نيزَكًا* كَبيرًا سَقَطَ على الأرضِ منذُ ٦٥ مليونَ سَنَةٍ، مِمّا أدّى إلى ثَورانٍ بُركانيٍّ عَنيفٍ في أماكِنَ كَثيرةٍ وحَرائقَ كبيرةٍ ثم مَوجةِ بَردٍ رَهيبةٍ...



هل عَرِفَ الإنسانُ الأَوَّلُ الدّينوصوراتِ؟

كلا، فالإنسانُ الأوَّلُ ظَهَرَ منذُ ٢،٥ مليونَ سَنَةٍ فيما كانَتِ الدّينوصوراتُ قد اختفَتْ منذُ أكثرَ من ٦٣ مليون سَنَةٍ!

كَيف حصَلنا على مَعْلوماتٍ عن طَريقةِ حَياتِها؟



يَقومُ العُلَماءُ بمُقارنةٍ مع الحَيَواناتِ الحاليَّةِ. بما أنَّ للدّينوصورِ أقدامًا طويلةً كالنَّعامةِ فهذا يَعني أنه كانَ يَركُضُ بسرعةٍ، وإذا كانَتْ أنيابُه مُرَوَّسةً كالأَسَدِ فلأنه كانَ يَأكلُ اللُّحومَ.

كيف عَرِفْنا أَلوانَها؟



لم نَعرِفْ هذا بل تَصَوَّرْناه لأنَّ أيَّ أُحفورةٍ بألوانٍ لم تَبْقَ حتى عَصرِنا هذا. ولكن بما أنَّ الدّينوصوراتِ كانَتْ زَواحِفَ فلا بدَّ أنها كانَتْ كثيرةَ الأَلْوانِ مثلَ العَظاياتِ الحاليّةِ.

الثَّدييّات

ظَهرَتِ الثَّدييّاتُ مع الدّينوصوراتِ تَقريبًا، إلّا أنّ هذه الأخيرَة كانَتْ مُسيطِرَةً على جيرانِها. ولم تَستطِعْ الثَّدييّاتُ الازدِهارَ إلّا بعدَ اختِفاءِ الدّينوصوراتِ.

في ظِلِّ الدّينوصوراتِ

لم يَتَجاوَزْ حَجمُ الثَّدييّاتِ* التي كانَتْ تَعيشُ في زَمَنِ الدّينوصوراتِ* حَجْمَ الفئرانِ. كانَتْ تَعيشُ في اللَّيلِ لتَهرُبَ من الدّينوصوراتِ وتَتَغذّى من الحَشَراتِ الصَّغيرةِ والدّيدانِ. ثم عِندما اختَفَتِ الدّينوصوراتُ منذُ ٦٥ مليونَ سَنَةٍ، خَلَتِ السّاحَةُ للثَّدييّاتِ أخيرًا.

كانتيوس
هو من أوائلِ الرَّئيسات*.

بروباليوتيريوم
قريبٌ من الحِصانِ الحالي.

لوفيودون
يحفر بحثًا عن جذورِ النباتِ بفضلِ أنيابِه الكبيرةِ.

باليوريكت
يتغذّى من الدّيدانِ والحشَراتِ.

بلاتيوسور
يَقِفُ ليَرعى أوراقَ الأشجارِ.

ميغازوسترودون
هو أحَدُ الثَّدييّاتِ الأُولى.

على الأرضِ وكذلك في البحرِ

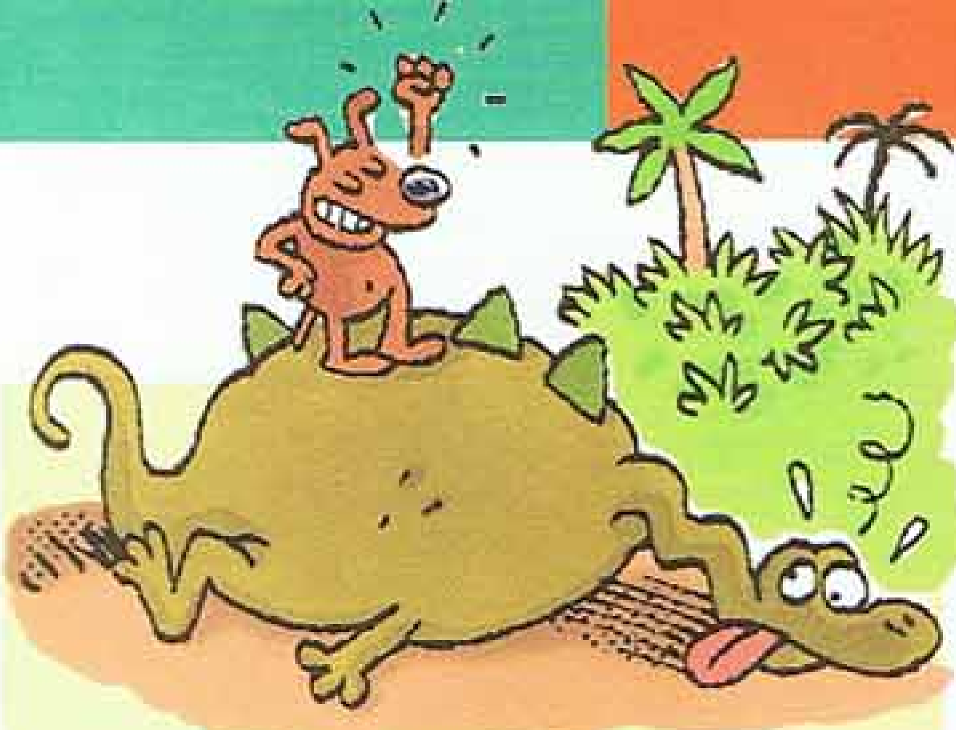
تَواجَدَتِ الثَّدييّاتُ في كلِّ مَكانٍ في الأرضِ. وبسُرعةٍ أَصْبَحَتِ الثَّدييّاتُ مُتَنوِّعةً شَكلًا وحَجمًا حَسبَ نَمَطِ عَيشِها. فبَعضُها عاشَ في الأشْجارِ حَيثُ يأكلُ الفاكِهةَ وأُخرى قُربَ المُستَنقَعاتِ حيثُ تَتَغذّى من الأسماكِ أو النَّباتاتِ المائيّةِ. وقد عادَ بعضُها حتى إلى البَحرِ.

الصِّغارُ في أحشاءِ الأُمَّهاتِ

«ابْتَكَرَتِ» الثَّدييّاتُ طَرِيقَةً جَديدَةً للإنجابِ أكثرَ أمانًا من البَيضِ، بما أنَّ المُضْغَةَ* تنمو بأمانٍ في بَطنِ الأُمِّ. وبفضلِ أَثْدائِها (ومن هنا تسمية «ثَدييّات») تُرضِعُ الأُمَّهاتُ صِغارَها: ولا حاجَةَ إلى أنْ تَذهبَ الصِّغارُ بنفسِها بَحثًا عن الطَّعامِ. . .







لِمَ لم تَختَفِ الثَّدييّاتُ مع الدّينوصوراتِ؟

لأنّ الثَّدييّاتِ التي كانَتْ مَوجودَةً في زَمَنِ الدّينوصوراتِ قاوَمَتْ انخِفاضَ الحَرارةِ وعاشَتْ رغمَ اختِفاءِ قسمٍ من النَّباتاتِ.

كيف؟

بِعَكسِ الدّينوصوراتِ تَستَطيعُ الثَّدييّاتُ أن تُحافِظَ على حَرارَةٍ جيِّدَةٍ في أجْسامِها حتى ولو كانَ الجَوُّ بارِدًا. كما أنّها كانَتْ صغيرةً جِدًّا ولا تَحتاجُ بالتّالي إلى الطَّعامِ الكَثيرِ.



هل ما زالَتْ تلك الثَّدييّاتُ مَوجودَةً؟

كلا، فهي أيضًا اختَفَتْ خلالَ مَلايينِ السِّنين التي تَلَتْ. ولكنّها خَلَّفَتْ ثَدييّاتٍ مُختلفةً منها الإنسانُ والحَيَواناتُ التي نَعرِفُها حاليًّا.

وكانَ الإنسانُ...

الأُحْفورِيّات

لِمَعْرِفَةِ تاريخِ الحَياةِ على الأرضِ، يَقومُ العُلَماءُ الإحاثيّون بدِراسَةِ بَقايا الحَيَواناتِ التي اختَفَتْ مُنذُ مَلايينِ السِّنين: أي الأُحْفورِيّات.


يَموتُ حَيَوانٌ ويَقَعُ في **عُمقِ البَحرِ**، أو بُحَيْرَةٍ، أو نَهْرٍ.

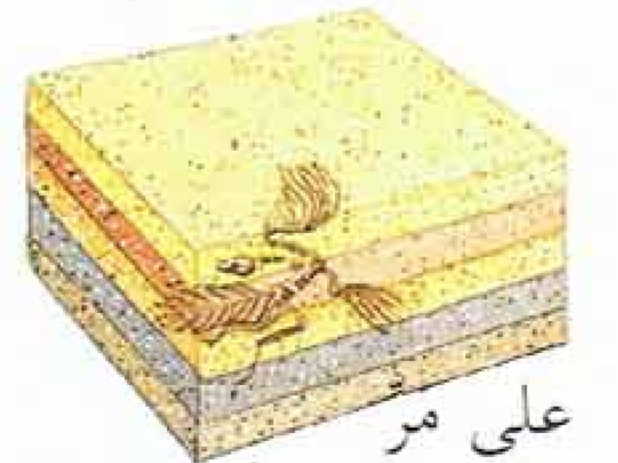
ما هي الأُحفوريّات؟

الأُحفورُ* هو كالبَصمةِ، أو كقالَبِ هَيكَلِ حَيوانٍ أو نَبتَةٍ في الصَّخرِ. فخِلالَ ملايينِ السِّنين، وفيما تَتَكَوَّنُ الصُّخورُ، تَتَحَوَّلُ جُثَثُ الحَيَواناتِ المَوجودَةِ فيها إلى قَوالِبَ من حَجَرٍ.


تُغَطّيه **طَبَقةٌ من الوَحْلِ** فتَحميه من التَّحَلُّلِ.

بفضلِ العُثورِ على أُحفورٍ ما زالَ في حالةٍ جَيّدةٍ (الصورة أعلاه)، تَمكَّنَ العُلَماءُ الإحاثيّون من إعادةِ تكوينِ شَكلِ الحَيَوانِ المُسَمّى **أركيوبتيريكس** وهو حَيَوانٌ من عُصورٍ ما قبلَ التّاريخِ نِصْفُه دينوصور ونِصْفُه طَيْر.

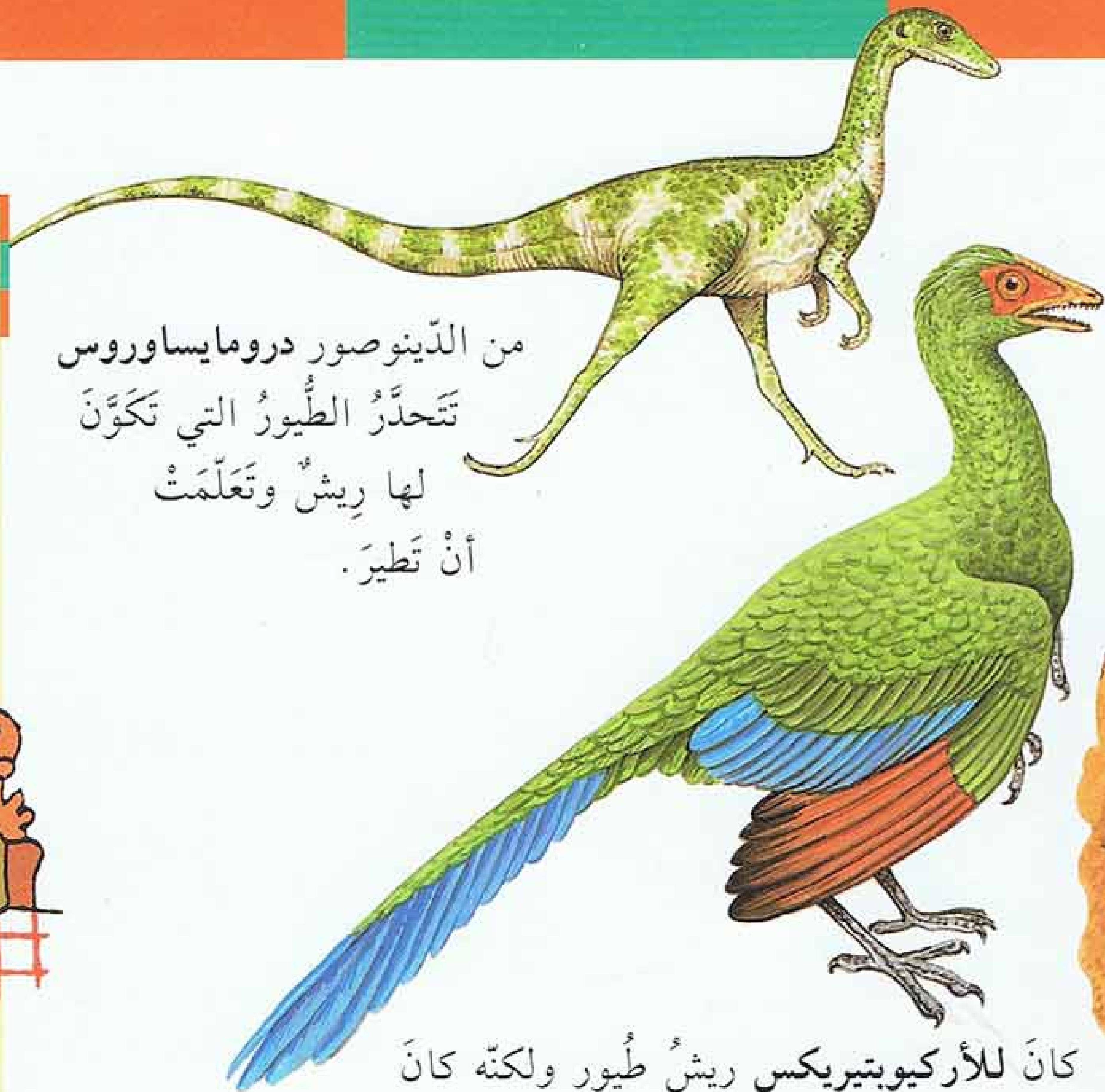
إعادةُ تَكوينِ شَكلِ حَيَوانٍ من عُصورِ ما قبلَ التّاريخِ


على مرِّ السِّنين يَتَحوَّلُ الهَيكَلُ إلى **صَخرٍ**: فيتَكَوَّنَ الأُحفورُ.

لِتَصَوُّرِ شَكلِ حَيَوانٍ عائدٍ إلى عُصورِ ما قبلَ التّاريخ، يُقارِنُ العُلَماءُ الإحاثيّون* هَيكَلَه الأُحْفوريَّ بهَيكلِ حَيَواناتٍ حالِيَّةٍ تُشبِهُه. ويَستَوحون من شَكلِ هذه الحَيَواناتِ لِيَرْسموا شَكلَ الحَيَوانِ الزّائِل.




وبعدَ ملايين السِّنين يَظهرُ **الأُحفورُ** بفعلِ تآكُلِ الصُّخورِ.



من الدّينوصور **دروما يساوروس** تَتَحدَّرُ الطُّيورُ التي تكَوَّنَ لها رِيشٌ وتَعَلّمَتْ أنْ تَطيرَ.

كانَ **للأركيوبتيريكس** رِيشُ طُيورٍ ولكنّه كانَ مُحتَفِظًا بأسنانٍ وبذَيلٍ طَويلٍ مثلَ الدّينوصورِ.

من الدّينوصوراتِ إلى الطُّيورِ

لَيستِ الحَيواناتُ والنَّباتاتُ اليَومَ كما كانَتْ منذ ملايينِ السِّنين. مع أنَّ أشكالَ الحياةِ الحالِيَّة كلَّها مُتَحَدِّرةٌ من أجناسٍ* من عُصورٍ ما قبلَ التّاريخِ تحوَّلَتْ ببُطءٍ على مَرِّ العُصورِ. وقد ساعَدَ اكتِشافُ الهَيكَلِ الأُحْفورِيِّ للأركيوبتيريكس، وهو نِصفُ دينوصورٍ ونِصفُ طَيرٍ، على إعادةِ تكوينِ تَطوُّرِ الدّينوصوراتِ قبلَ أنْ تُصبِحَ طُيورًا.



لم يَعُدْ **للطُّيورِ** أسنانٌ وقَصُرَ ذَيلُها.

كَيفَ يُمْكِنُنا أن نَعرِفَ عُمرَ أُحفورٍ ما؟

بطُرُقٍ مُختلفةٍ: عَبرَ دِراسةِ الصُّخورِ التي يَتَواجدُ فيها الأُحفورُ. وغالِبًا ما نَعرِفُ عُمرَ تلك الصُّخورِ وبالتّالي عُمرَ الأُحفورِ. كما يُمْكِنُنا أن نَدرسَ التَّكوينَ الكيميائيَّ* للأُحفورِ.



أين نَجِدُ الأَحافيرَ؟

في كلِّ مَكانٍ في العالَمِ ولكنْ بصورةٍ خاصةٍ في الصُّخورِ التي تَكَوَّنَتْ في أعماقِ البُحَيراتِ والبِحارِ في الماضي: ونَجِدُ الكثيرَ منها في بَعضِ الصُّخورِ.

هل هذا أمرٌ صَعبٌ؟

كلا، ولكنْ للعُثورِ عليها يَجِبُ إمّا أنْ نَحفرَ أو أن نَبحثَ على المُنحَدَراتِ عندَ الطُّرقاتِ وفي الدُّروبِ. وفي بعضِ الأماكنِ قد نَجِدُ الكثيرَ منها.

ما تَبَقّى من حَيَواناتِ العُصورِ القَديمَةِ

صَحيحٌ أن الحَيواناتِ التي كانَتْ تعيشُ في عُصورِ ما قبلَ التّاريخِ قد انقَرَضَتْ بمُعظَمِها إلّا أنَّ بعضَ الأجناسِ قد بَقِيَتْ حَيَّةً حتى أيّامِنا.



السّفينودون هو عَظايَةٌ غَريبَةٌ لم تَتَغَيَّرْ تَقريبًا منذ ٢٤٠ مليونَ سَنَةٍ. وهي تَعيشُ فقط في بَعضِ الجُزُرِ في نيوزيلاندا.



القَوقَعَةُ حَيَوانٌ يَعيشُ في المُحيطَين الهادئ والهِندي. إنه حَيَوانٌ رَخوُ الجِسمِ ومُغَطّى بصَدَفَةٍ حَلَزونيَةِ الشّكلِ. كانَتِ القَوقَعَةُ مَوجودَةً منذ ٥٥٠ مليونَ سنة.



ظهَرَت **العَقارِبُ** الأُولى منذُ ٤٢٠ مليونَ سَنَةٍ. كانَتْ تُشبِهُ إلى حدٍّ كبيرٍ العَقارِبَ في أيّامِنا.



كانَ جسمُ **العَمّونيَّةِ**، تماماً كالقَوقَعَةِ، رَخوًا ومُحاطًا بصَدَفَةٍ مَلفوفَةٍ على نَفسِها.

الأَحافير

نَجِدُ بَعضَ الأَحافيرِ في شَكلِها الكامِلِ: وهي تُعطي فِكرةً دَقيقَةً عن الحَيَواناتِ التي كانَتْ تَعيشُ مُنذُ مَلايينِ السِّنين.



هذه سَمَكَةٌ أُحفوريَّةٌ كانَتْ تَعيشُ منذُ ٤٠ مليونَ سَنَةٍ. ونَجِدُ أَجْمَلَ **الأسماكِ الأُحفوريّةِ** في مَناجِمِ الفَحم لأنّ الفَحمَ صَخرةٌ رَخوةٌ تَحفَظُ العِظامَ الطَريَّةَ جَيِّدًا.





حَيَواناتٌ من عُصورِ ما قبل التّاريخ

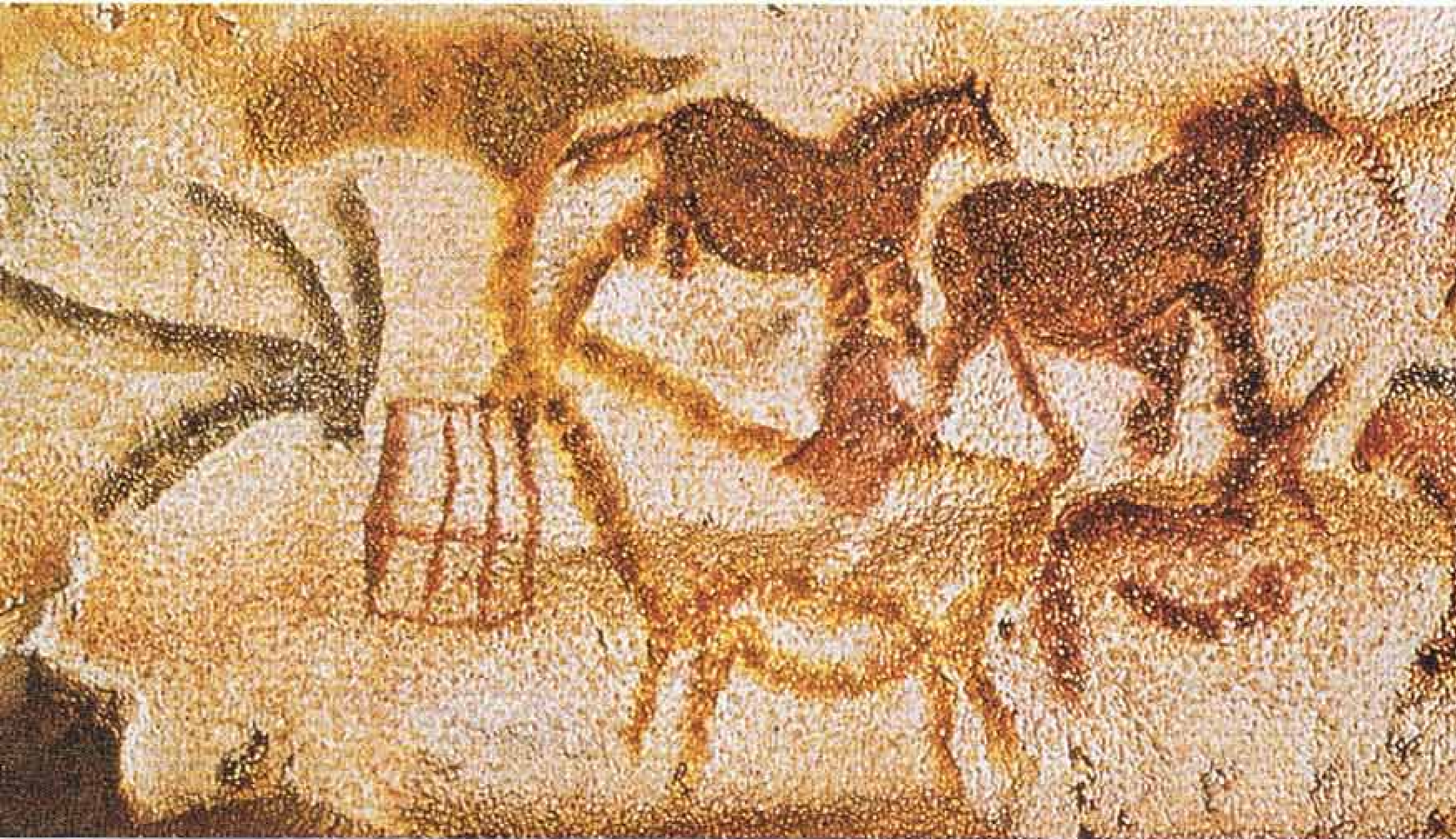
بقيَ بَعضُ الحَيَواناتِ التي عايَشَتِ الإنسانَ الأوّلَ إلى أيّامِنا هذه.





في زَمَنِ **الأومو سابِيَنْس** كانَ الثَّورُ المُمَسَّكُ مُنْتَشِرًا في أوروبا. أمّا اليومَ فيَقْتَصِرُ وُجودُه على الغروينلاند وكندا.

كانَ **حِصانُ بريفاسلكي** يَعيشُ في زمنِ الأومو سابِيَنْس. أمّا اليومَ فيَبقى منه القَليلُ في بعضِ المَحميّاتِ الطَّبيعيّةِ.



الفنّانون الأوائلُ

ابتكَرَ سُكّانُ «كرو - مانيون» عَمَلًا مُذهِلًا: الرَّسم. فرُسومُ **مَغاوِر لاسكو** أَنجزَها هؤلاءُ مُنذُ ١٧ ألفَ سَنَةٍ. ونَجِدُ في تلك الرُّسومِ حَيَواناتٍ كالغَزالِ والحِصانِ.

أسلافٌ بعيدون

لا تُشْبِهُ الحَيَواناتُ في أيّامِنا أسلافَها كَثيرًا.



النوميدوتيريوم هو سَلَفٌ للفيلِ.



الماكروشينيا هو سَلَفٌ لِلّامَة.

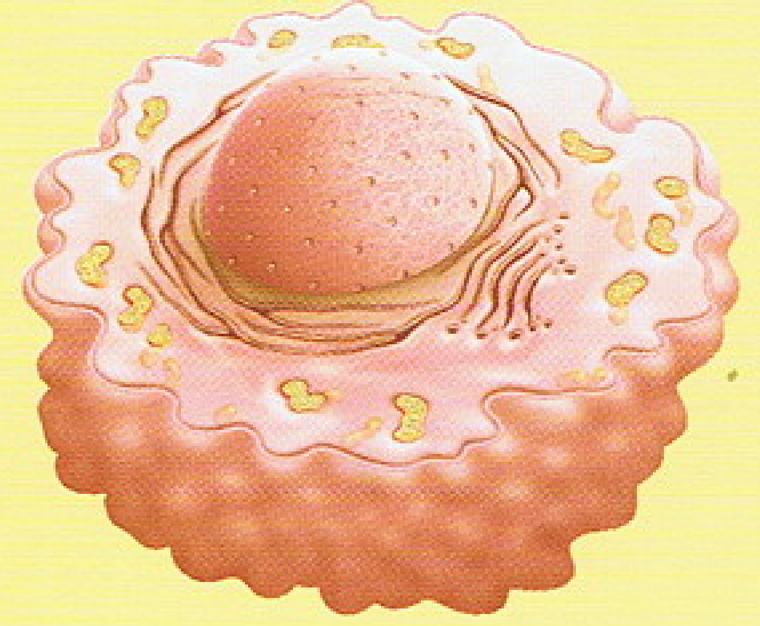


السّميولودون هو سَلَفٌ للنَّمِرِ.



الباسيلوسور هو سَلَفٌ للدُّلفين.

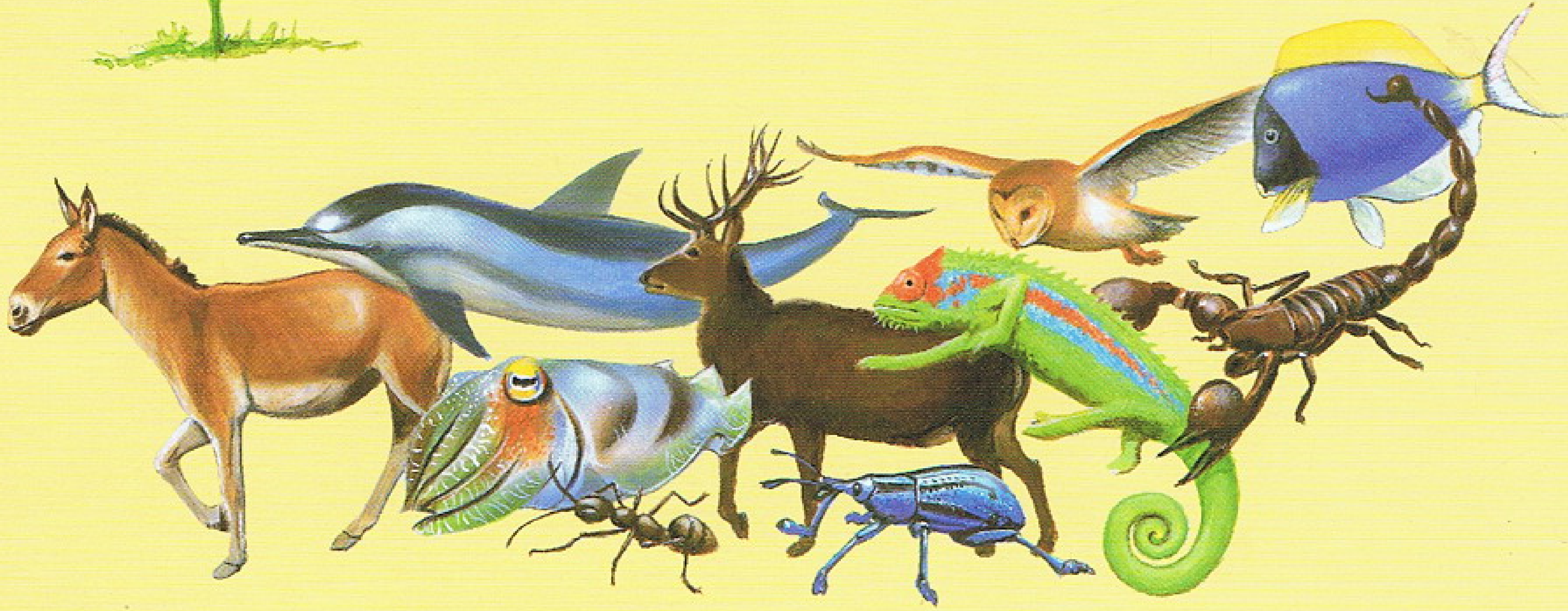
الحياةُ، ما هي؟





الكائناتُ الحيَّةُ
نَوعان: النَّباتُ
والحَيوانُ

الخَلِيَّةُ هي أَساسُ الحَياةِ.



الأرضُ هي الكَوكَبُ الوَحيدُ
حَيثُ الحياةُ مَوْجودَةٌ.



الحياةُ على الأرضِ

الأرضُ هي الكَوكَبُ الوَحيدُ من النِّظامِ الشَّمسي حيث الحياةُ مَوْجودَةٌ. ففيها تتوفر شروطُ الحياةِ الضَّرورية كلُّها. وهي الكَوكَبُ الوَحيدُ الذي فيه ماءٌ سائلٌ.

كَوكَبُ المَرّيخِ بنِصفِ حَجمِ الأرضِ هو صحراءُ حمراءُ خاليَةٌ من الحياةِ.

أحمرُ هو المرّيخُ

قالَ بعضُ العُلَماءِ إن المرّيخَ تطوّرَ كالأرضِ لكنَّ تطَوُّرَه اخْتَلَّ في النِّهايةِ. نشأ المرّيخُ مع الأرض وخضعَ مدّةً طويلةً للتَّطوُّرِ ذاتِه الذي خَضعَ له كَوكبُنا. ثم أصبحَ المرّيخُ صَحراءَ حمراءَ، صَحراءَ جَليديّةً كبيرةً. وقد لَجأت المياهُ إلى الطَّبقاتِ الجَوفيّةِ المُجمَّدةِ باستمرارٍ لأن الحرارةَ على المرّيخِ منخفِضةٌ جدًّا جدًّا.

هل من حياةٍ خارجَ كوكبِنا؟

خارجَ النِّظامِ الشَّمسيِّ* ملياراتُ النُّجومِ كالشَّمسِ. وهي ربما مُحاطَةٌ بكَواكِبَ. لذا فإمكانيّةُ أن يوفِّرَ بعضُ الكَواكِبِ شروطَ الحياةِ الضَّرورية كبيرةٌ. ولكن هذه الكواكِبَ بَعيدةٌ جِدًّا بحَيثُ لا يمكنُنا أن نزورَها ولا حتى في الصَّاروخِ.

ماذا يَلزُمُ للحياةِ في كَوْكَبِ المَرّيخ؟

يَنقصُ الكثيرُ لِتكونَ الحَياةُ كما نَعرفُها نحن في الأرضِ مُمْكِنَةً على كَوكبِ المَرّيخ: يَنقصُ الماءُ السّائلُ، والهَواءُ الذي يَحوي الأُكسيجين*، كما أنَّ البردَ في المرّيخِ لا يُحتَمَلُ.





ما هي الحَرارَةُ السّائدَةُ في المَرّيخِ

مُعَدَّلُ الحَرارةِ في المَرّيخِ هو ٥٣ دَرَجَةً مِئوِيَّةً، تَحتَ الصِّفرِ أي الحَرارة التي في القُطبِ الشَّماليّ أو القُطبِ الجَنوبيِّ. أما على الأرضِ فمُعَدَّلُ الحرارةِ هو ٢٢ درجةً مئويةً فوق الصِّفر.

هل انعِدامُ الحياةِ على كَوكَبِ المَرّيخ أمرٌ مؤكَّدٌ؟

لم تَعثرْ المسابِرُ التي أرسَلَها الأميركيّون إلى المَرّيخِ على أيِّ أثرٍ للحياةِ، ولكنَّ بعضَ الباحثين يَظُنُّ أنَّ الحياةَ قد وُجِدَتْ عليه في الماضي بشَكلِ كائناتٍ مِجْهَرِيَّةٍ.



زرقاءُ هي الأرضُ

الأرضُ هي الكَوكَبُ* الوَحيدُ الذي يستجيبُ للشُّروطِ الثَّلاثةِ الضَّروريةِ للحياةِ. فالحرارةُ فيها لا شديدةُ الارتفاعِ ولا كثيرةُ الانخفاضِ. وهي مُحاطةٌ بطَبَقَةٍ جوِّيَّةٍ* تحميها. وهي قبل كلِّ شيءٍ تحوي الكثيرَ من الماءِ السّائلِ. فالماءُ ضَروريٌّ للحياةِ. على الأرضِ تحوي الكائناتُ الحيّةُ كلُّها ماءً، والكثيرَ من الماءِ. فجِسمُ الإنسانِ البالِغِ مكوَّنٌ بنسبةِ ٧٠٪ من الماءِ. ومُستحيلٌ أن يتوقَّفَ الإنسانُ عن الشُّربِ أكثرَ من ٤٨ ساعةً.

الأرضُ مُغطّاةٌ بالماءِ لذا تُسَمّى «**الكَوكَبَ الأزرقَ**». وهي أيضًا مُحاطةٌ بغِلافٍ جَوّيٍّ يُشَكِّلُ حِمايَةً لها ويُساعِدُ على الحياةِ.

في أنحاءِ الأرضِ كلِّها

تَنَوُّعُ الكائناتِ الحَيَّةِ مُذهِلٌ. فالحَيَوانات أشكالٌ وألوانٌ وأَحْجام. وهي تَعيشُ على اليابِسَةِ وفي الهَواءِ وفي البحرِ.

في أنحاءِ الأرضِ كُلِّها نَباتاتٌ وحَيَواناتٌ من أصنافٍ مُتَنوِّعَةٍ: في المُحيطاتِ، والغاباتِ، وعلى الجِبالِ، وحتى في الصَّحاري وفي أعماقِ المَغاوِرِ الأَكثرِ ظَلامًا.



أشكالٌ وألوانٌ

حَيَواناتٌ ونَباتاتٌ وفُطرٌ وجراثيمُ... يَعيش ١،٧ مليون جِنسٍ* مختلفٍ في الأرضِ! يَبدو هذا الرَّقمُ كبيرًا ولكن كلَّ سنةٍ يَكتشِفُ العُلَماءُ أجناسًا جَديدَةً. وتَبقى أجناسٌ كثيرةٌ بعدُ غيرَ مَعروفَةٍ...



الكائناتُ الأصغرُ حجمًا هيَ الأكثرُ عددًا

الحَيوانات الصَّغيرةُ هي الأكثرُ عَددًا. نَملٌ، وذُبابٌ، وزَنابيرُ، وجُعْلانُ، وجَرادٌ... أكثرُ من ٧٥٠ ألف جِنسٍ من الحَشَراتِ المُختَلِفةِ مُقابلَ ٣٠٠ ألف جِنسٍ من النَّباتِ و٤ آلافٍ من الثَّدييّاتِ* فقط.

كائناتٌ حيَّةٌ ولكن لا تُرى

بَعضُ الكائناتِ الحَيَّةِ صغيرٌ فلا يُرى بالعَينِ المُجَرَّدَةِ. هذه هي حالَةُ عَلَقِ البَحرِ* الذي تَتَغذّى منه الحِيتانُ في المُحيطِ. عندما نَنْظرُ إلى عَلَقِ البحرِ بالمِجهَرِ نُلاحِظُ أنّه مؤلَّفٌ من آلافِ النَّباتاتِ والحَيَواناتِ البَحرِيَّةِ الصَّغيرة.





أين نَجِدُ الكائناتِ الحَيَّةَ بكثرةٍ؟

في الغاباتِ المَداريَّةِ حَيثُ يَعيشُ نِصفُ الأجناسِ النَّباتيَّةِ والحَيَوانيَّةِ تَقريبًا حتى أنّنا لا نَعرِفُها كُلَّها بعدُ.

وأين هي قليلةٌ؟

قَليلةٌ هي الكائناتُ الحَيَّةُ التي تَستطيعُ العَيشَ في مَناطِقَ قَليلةِ المياهِ كالصَّحراءِ وفي مناطِقَ شديدةِ البَرْدِ كالقُطبَين أو الجِبالِ العالِيَةِ.

هل من أمكِنةٍ تَخلو من الكائناتِ الحَيَّةِ؟

هذه الأماكِنُ قليلةٌ في الأرضِ، ولكنّ الحياةَ مُستحيلةٌ في البَراكينِ.



ما يَصنَعُ الحياةَ

للكائنِ الحَيِّ صِفاتٌ ثَلاثٌ: فهو يَتَغذَّى، يَنمو ويَتَحوَّلُ، وهو قادِرٌ على التَّكاثُرِ.



يَجِبُ على الكائناتِ الحَيَّةِ كُلِّها أن تُعَبِّئ **الطّاقَةَ** كثيرًا لتَعيشَ. وهي تَجِدُ هذه الطّاقَةَ **في الغِذاءِ**. وتأكلُ الحَيَواناتُ إمّا نَباتًا أو حَيَواناتٍ أخرى.



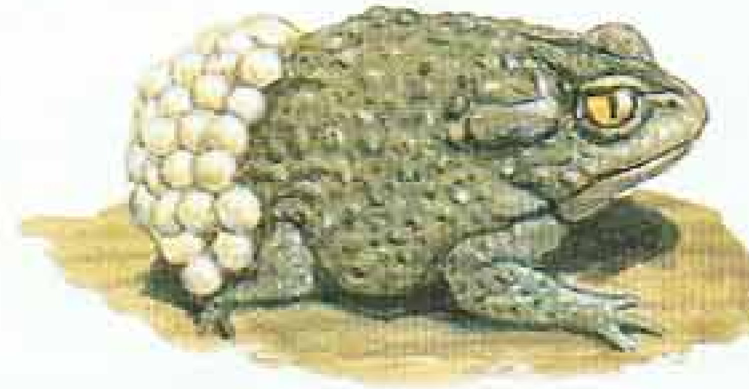
تَحَوّلُ* الفَراشَةُ: فمن بَيْضَةٍ تَتَحوَّلُ إلى يُسْروعٍ فنَغَفَةٍ* ففَراشَة.



تُولَدُ الفِراخُ في بَيضَةٍ **قِشرَتُها قاسِيَةٌ**.

عَلاماتُ الحَياةِ

تَهتزُّ الأرضُ، وتَسيلُ المياهُ، وتَبصقُ البَراكينُ النّيرانَ مع أنّها لَيْسَتْ حَيَّةً. لكنْ ما الذي يَجمَعُ بين الطَّيرِ والشَّجَرَةِ والفُطرِ والباكْتيريا* وهي كائناتٌ حَيَّةٌ؟ كلُّ فردٍ من هذه الأجناسِ* قادِرٌ على أن يَجِدَ في بيئَتِه الطّاقةَ* التي هو بحاجةٍ إليها لِيَعيشَ. فهو يَتَنفَّسُ ويَتَغذّى ويَنمو وهو قَبلَ كلِّ شيءٍ يُنجِبُ كائناتٍ حَيَّةً أُخرى.



تَبيضُ الضَّفادِعُ **في الماءِ**.



تُنجِبُ اللَّبؤةُ أشبالَها.



تَنبُتُ البِزْرَةُ في التُّربَةِ. ويَخرجُ **جذرٌ*** من البِزْرة.



يُولَدُ **الطِّفلُ** من أبٍ وأمٍّ.



تتكاثرُ نَبْتَةُ الفَراوِلَةِ بواسِطةِ **جُذورِها**.

تَكاثُرُ الحياةُ

تَموتُ الكائناتُ الحَيَّةُ كُلُّها عاجِلًا أم آجِلًا. ولَكِنَّها قادرةٌ لِحُسْنِ الحَظِّ أن تُنجِبَ صِغارًا تُماثِلُها. تَتَكاثَرُ* النَّباتاتُ والحَيَواناتُ كلُّها. وهكذا تَنقُلُ جُزءًا من ذاتِها إلى كائناتٍ حَيَّةٍ أخرى. لهذا السَّببِ يُشبِهُ الأطفالُ وصِغارُ الحيواناتِ أَهْلَها، وتُصبحُ البِزرَةُ شَجَرَةً شَبيهَةً بتلكَ التي أنتجَتْها.

تَتَحوَّلُ البِزرةُ شَيئًا فشَيئًا إلى **شَجَرةٍ** تُنتِجُ بدَورِها **بُزورًا**.

وتَتَطَوَّرُ الحياةُ

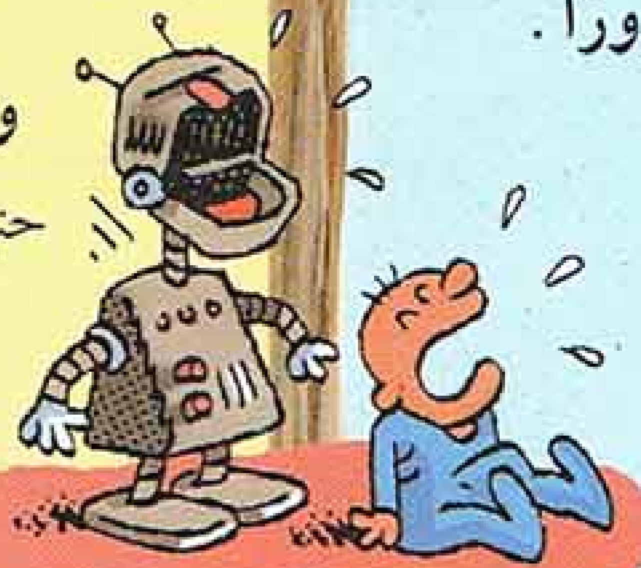
يَنمو مُعظَمُ الكائناتِ الحَيَّةِ ويَتَحوَّلُ بعدَ وِلادَتِه. وهي تَنمو في مكانِ حَياةٍ هو بيئةٌ* تُناسِبُ حَرارَتُها ونورُها ورُطوبتُها جِنسَها. مُدَّةُ حَياةِ الكائناتِ الحَيَّةِ مُختَلِفَةٌ ولكنّها دائمًا مَحدودَةٌ في الزَّمَن.

وتَنمو **الجُذورُ**. ويظهرُ **جِذْعٌ وأوراق**.



هل يُمْكِنُ أن نَصْنَعَ كائنًا حيًّا؟

تَركيبُ كائنٍ حَيٍّ من مَوادَّ كيميائيّةٍ* أو من موادَّ أخرى أمرٌ مُستَحيلٌ.



والإنسانُ الآلَةُ؟

حتى ولو اسْتَطاعَ الكلامَ أو المَشيَ أو اللَّعِبَ بالشَّطرَنجِ فهو مُجَرَّدُ آلَةٍ مُزَوَّدةٍ بجِهازِ كمبيوتر. هو يُقَلِّدُ الأعمالَ والحَرَكاتِ التي يَقومُ بها الإنسانُ. لكنّه لا يُجيدُ سوى الأعمالِ المُبَرْمَجةِ في جِهازِه والإنسانُ هو الذي يُبَرمِجُها.

هل باسْتِطاعةِ الإنسانِ الآلَةِ أن يُفكِّرَ؟

نَجِدُ إنسانًا آلَةً «ذكيًّا» قادِرًا على اتِّخاذِ قراراتٍ في حالاتٍ مُختلفةٍ ولكنَّ قراراتِه هذه حتى قد خُزِّنَتْ في ذاكِرَتِه. وإذا واجَهَ حادِثًا غيرَ مَلْحوظٍ لا يَدري كيف يَتَصرَّفُ.

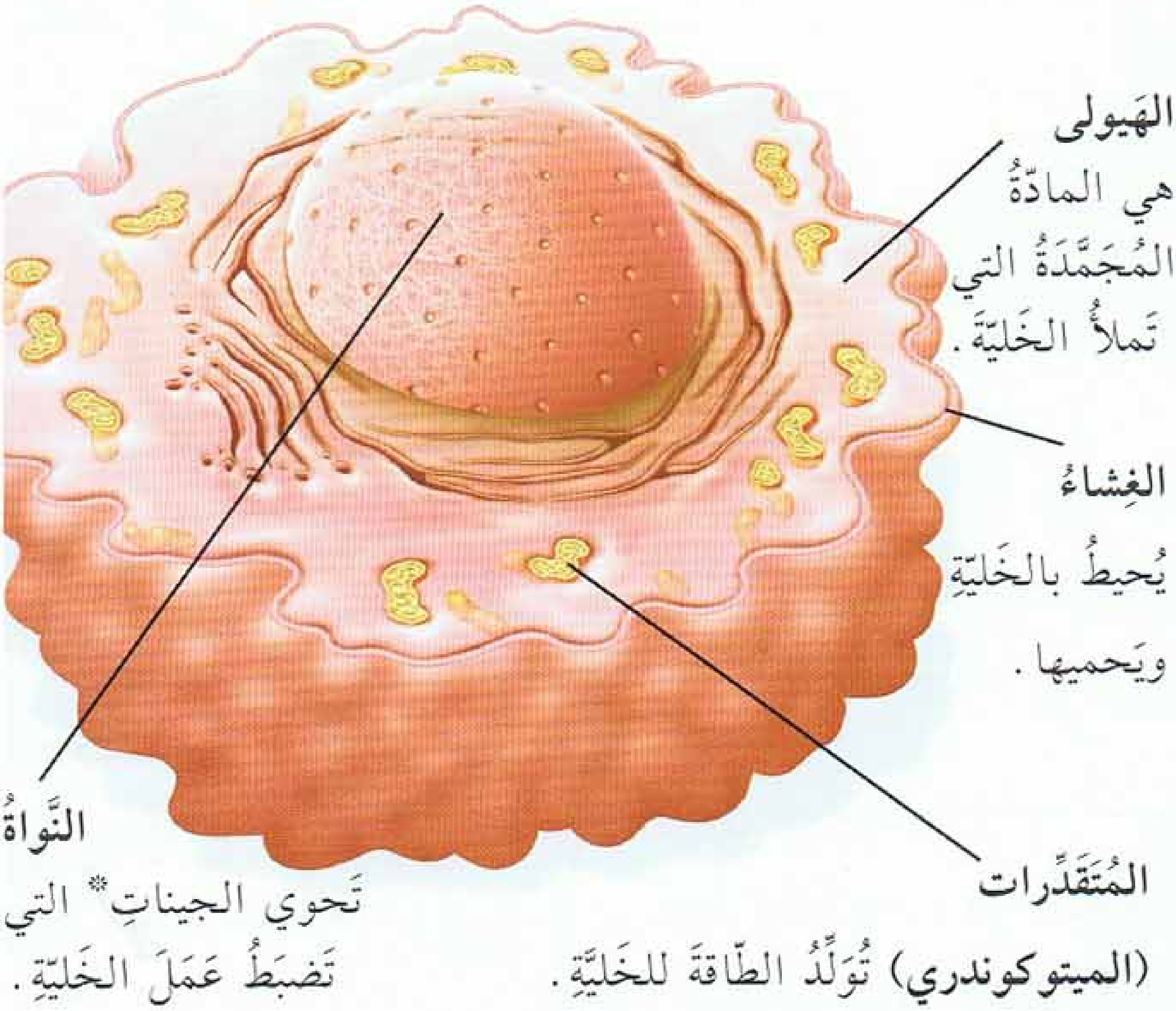


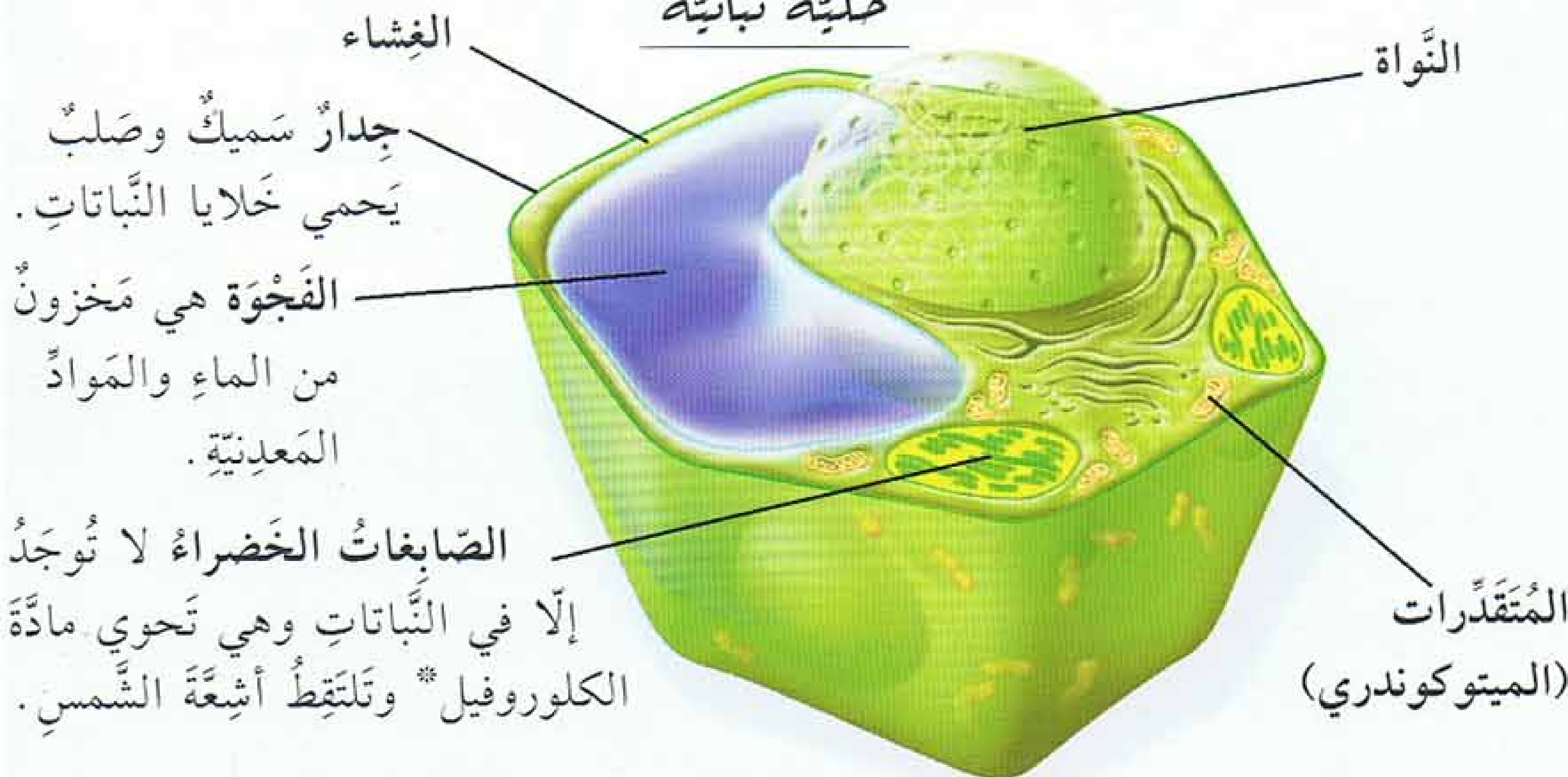
الخَلِيَّةُ أساسُ الحَياةِ

إذا نَظَرنا بالمِجهَرِ إلى أيِّ كائنٍ حَيٍّ، نَرى أنه مُكَوَّنٌ من عَناصِرَ مِجهَرِيّةٍ صَغيرةٍ: هي الخلايا.

الخَلِيَّة

نَباتًا أو حَيَواناتٍ لَيسَتِ الكائناتُ الحَيَّةُ كُلُّها مُتَشابِهَةً. مع أنّها مُكَوَّنَةٌ كلُّها من خَلايا. بَعضُها كالباكْتيريا* ليسَ لها سوى خَليّةٍ واحِدةٍ، لكنَّ معظمَ الكائناتِ كَثيرةُ الخَلايا فِعلًا: ١٠٠ ألفِ مِليارِ خَليّةٍ للإنسانِ.
أشكالُ الخَلايا وأحجامُها مُختَلِفَةٌ ولكنّها مُكَوَّنَةٌ كلُّها بالطَّريقةِ نفسِها: إذ يُغَطّي غِشاءٌ* نَوعًا من السّائلِ المُجَمَّدِ الذي يَحوي كُلَّ ما تَحتاجُ إليه الخَلِيَّةُ.





تُكَوِّنُ الخَلايا أجسامَ **الكائناتِ الحَيّةِ كُلِّها** تَمامًا كما تُكَوِّنُ الحِجارةُ جُدرانَ البَيتِ. سَواء أكانت خَليّةَ نَبتةٍ أو خَليّةَ حَيوانٍ فهي تَحوي دائمًا نَواةً.

أشكالٌ مُختلفةٌ

تَخْتَلِفُ أشكالُ الخَلايا وأحْجامُها باختِلافِ الأجناسِ أو الأعضاءِ*. فعندَ الإنسانِ والحَيوانِ مَثَلًا لا تُشبِهُ خَلايا الجِلدِ خَلايا الدَّمِ ولا خَلايا الدِّماغِ ولا خَلايا العَضَلاتِ. وللخَلايا العَصَبيّةِ خُيوطٌ طَويلةٌ تَربِطُها في ما بَينها؛ أمّا خَلايا العَضَلاتِ فهي طَويلةٌ ومَطّاطِيَّةٌ لكي تَتمكّنَ العَضَلاتُ من تَغييرِ شَكلِها.



هل نَحتفظُ بالخَلايا ذاتِها طَوالَ حَياتِنا؟

كلا، فخَلايانا تَتجَدَّدُ بانتِظامٍ. خَلايا الجِلدِ مَثَلًا هي تَموتُ وتُستَبدَلُ باستِمرارٍ.



ماذا يَحِلُّ بها عندما تَموتُ؟

عندما تَموتُ خَلايا الجِلدِ تجفُّ وتَتساقطُ كما «يَقشُرُ» الجِلدُ عندما نَتعرَّضُ كثيرًا لأشِعّةِ الشَّمسِ. وهكذا فإنَّ الخَلايا داخِلَ الجِسمِ تأكلُها خَلايا أخرى وتُحَوِّلُها.



كيف تَعيشُ الخَلايا؟

الدَّمُ هو الذي يَنقُلُ إلى كلِّ خَليّةٍ من الجِسمِ العَناصرَ التي تَحتاجُ إليها لِتَعيشَ وتَتكاثرَ. أمّا هذه العَناصرُ فيَجِدُها الدَّمُ في الهَواءِ الذي نَتنشّقُه وفي الغِذاءِ الذي نأكلُه.



نَباتٌ أم حَيَوانٌ؟

الحَياةُ على الأرضِ مُمَثَّلَةٌ بنوعَين كَبيرَين من الكائناتِ الحَيَّةِ: النَّباتُ والحَيَوانُ. نَعرِفُ حوالى ١،٢ مليون جِنسٍ حَيَوانيٍّ و٣٠٠ ألفِ جِنسٍ نَباتيٍّ.

النَّباتُ

الفَرقُ الكَبيرُ بين النَّباتِ والحَيوانِ هو في طَريقَةِ التَّغْذِيَةِ. فالحَيوانُ يَتَغَذّى بكائناتٍ حَيَّةٍ أُخرى، نَباتيَّةٍ أو حَيَوانيَّةٍ.

أمّا النَّباتُ فهو قادِرٌ على اسْتيعابِ المَوادِّ المَوجودةِ في الهَواءِ والماءِ والتُّربةِ لِيَصْنَعَ أوراقَه أو أَزهارَه أو جُذورَه. ولكنّه لِتَحْقيقِ ذلك يَحتاجُ إلى أشِعَّةِ الشَّمسِ. فالنَّباتاتُ بمُعظَمِها مُزَوَّدَةٌ بمادَّةٍ غَيرِ مَوجودَةٍ عندَ الحيواناتِ: إنها مادَّةُ الكلوروفيل*، وهي صِباغٌ أخضَرُ اللَّونِ يَقومُ بالعَمَليَّةِ المُذهِلَةِ التي تُسَمّى «التَّركيبَ الضَّوئيَّ*».

مع أنَّ **قِنديلَ البحرِ (المدوسة)** يُشبِهُ الزَّهرةَ فهو حَيوانٌ. وهو يَعيشُ في المُحيطاتِ ويأكُلُ حَيواناتٍ صَغيرةً جِدًّا.

الطَّحالِبُ هي نَباتاتٌ تَعيشُ في البَحرِ بصُورةٍ خاصة. وهي تَحتاجُ أيضًا إلى النُّورِ. فتكونُ تلك التي هي أقربُ إلى سطحِ الماءِ خَضراءَ فيما تكونُ حمراءَ تلك التي نَجِدُها على عُمقٍ يَتَراوحُ بين ٢٠ و٥٠ م.

الحَيَوان

بِعَكسِ النَّباتاتِ يَجِبُ على الحَيَواناتِ أنْ تَأكلَ كائناتٍ حَيَّةً أُخرى لِتَتَزَوَّدَ بالطّاقَةِ*. فهي تأكلُ العُشبَ، والحُبوبَ، والفاكِهةَ، واللُّحومَ... لِكُلِّ جِنسٍ طَعامُه الخاصُّ. فالحَيَواناتُ التي تَأكلُ النَّباتَ تُسَمّى آكِلَةَ النَّباتِ أو العاشِبَة. أمّا تلكَ التي تأكلُ اللُّحومَ فتُسَمّى آكِلَةَ اللُّحومِ أو الكَواسِرَ.

الفُطر

ليسَ الفُطرُ نَباتًا فهو حتى وإنْ كانَ يَنبتُ في التُّربةِ لا يَحوي الكلوروفيل. لذا هو لا يَستطيعُ أن يَلتقِطَ طاقةَ الشَّمسِ. ويَتغذّى من فُتاتِ الحَيواناتِ والنَّباتِ.



الفُطرُ مثلَ هذه **العَمّونيّاتِ** من الكائناتِ الحَيَّةِ المُمَيَّزةِ فهو ليسَ من النَّباتِ تَمامًا ولا من الحَيوانِ طَبعًا.



كيف يَعيشُ النَّباتُ عندما تَغيبُ الشَّمسُ؟

النَّباتاتُ بحاجةٍ إلى النّورِ لِتَعيشَ وليس بالضَّرورةِ إلى الشَّمس. حتى ولو كانَ الجوُّ غائمًا فالنُّورُ كافٍ لِتَصنعَ أوراقَها.

هل تَتَساقطُ أوراقُ الشَّجرِ بِسَبَبِ تَراجُعِ أشِعَّةِ الشَّمسِ؟



تَتَساقطُ أوراقُ الشَّجَرِ في فَصلِ الخريفِ عندما يَخِفُّ النُّورُ. فتَدْخُلُ الأشجارُ في مَرحَلَةِ حَياةٍ مُتَباطئةٍ. فتَقضيَ فصلَ الشِّتاءِ بدونِ أوراقٍ لِتُقاوِمَ البَردَ والجَليدَ.

لِمَ لا تَسقُطُ الأوراقُ كلُّها؟

إن بعضَ الأشجارِ كالصَّنَوبرِ والتَّنّوبِ لا يَفقدُ أوراقَه. إذ إنَّ شَكلَ هذه الأوراقِ يُشبِهُ الإبَرَ فيُمكِنُها بالتّالي تَحَمُّلُ بَردِ الشِّتاءِ.

والفيروسات؟

لَيسَتِ الفيروساتُ حَيَّةً تمامًا ولا هي مَيتَةٌ تمامًا. لا تَستطيعُ أن تَتغذّى أو تَتكاثَرَ إلّا بدُخولِ خَلايا كائناتٍ حَيَّةٍ أُخرى: هي تَعيشُ إذًا كالطُّفَيليّات*

ما هو الفيروس؟

الفيروساتُ* صغيرةٌ جِدًّا، أَصغَرُ من الخَلايا* حتى: أي لا يُمكِنُنا رؤيتُها إلّا بالمِجْهَر. مَصدَرُ اسمِها من اللّاتينيَّةِ ويَعني السُّمَّ. فهي تَتسبَّبُ بعَدَدٍ كبيرٍ من أمراضِ النَّباتِ والحَيوانِ والإنسانِ.

١ تَحوي الفيروساتُ مُكَوِّناتِها لكنّها يَجِبُ أن **تَستعمِلَ** خَلايا أجسامٍ حَيَّةٍ أُخرى لِتَتكاثَرَ.

٢ يُدخِلُ الفيروس مُكَوِّناتِه الخاصَّةَ في إحدى الخَلايا **ويُدمِّرُ** مُكَوِّناتِ هذه الخَليّة.

فيروس

خَليّة سَليمة

٣ يَستَعْمِلُ الفيروسُ الخَليّةَ لِيَصنعَ **فيروساتٍ أخرى**. يُقالُ إنَّ الخَليّةَ مُصابةٌ بالفيروس. وتَدخلُ الفيروساتُ الجديدةُ بدَورِها في خَلايا أخرى.

خَليّة مُصابَة

لا يَستطيعُ الفيروسُ أن يَعيشَ مُنفَرِدًا

في غِيابِ كائناتٍ حيّةٍ أخرى، لا يَستطيعُ الفيروسُ أن يَتَغذّى ولا أن يَنموَ ولا أن يَتكاثرَ. ولكن ما إن يَتواجدُ مع خَلايا حيوانيّةٍ أو نَباتيّةٍ حتى يَدخلَ تلك الخَلايا ويَستعملَها ليَتكاثرَ. وبسُرعة تَنتشِرُ الفيروساتُ في خَلايا أخرى مُتَسَبِّبةً بمَوتِها ومَرَضِ الجِسمِ* الذي دَخلَتْ إليه سَواء أكانَ نَبتةً أو حَيوانًا أو إنسانًا.

فيروسات وباكتيريا

بِعَكسِ الفيروساتِ، الباكتيريا* هي كائناتٌ حَيّةٌ بكلِّ مَعنى الكلمة. هي مُكَوَّنةٌ من خَليّةٍ واحِدةٍ وتَستطيعُ أن تَتَغَذّى وتَتَكاثرَ بنَفسِها. تَعيشُ في الهَواءِ وفي التُّربةِ وفي الماءِ. بعضُها حيَويٌّ للكائناتِ الحَيَّةِ: فجِسمُ الإنسانِ قد يَحوي حتى ١٠٠ ألفِ مليارٍ مِنها. لكنَّ أنواعًا أُخرى منها كالكُزازِ قد يُسَبِّبُ أمراضًا خَطِرةً.

خَليّة قاتِلة

٤ يُرسِلُ الجِسمُ للدِّفاعِ عن نفسِه خَلايا خاصَّةً «تأكلُ» الخَلايا المُصابَةَ.

٥ عندما تَهضُمُ الخَلايا القاتِلَةُ الخَلايا المُصابَةَ تَقتلُ الفيروساتِ في الوقتِ نفسِه. وهكذا يَستطيعُ الجِسمُ أن **يَتَخَلَّصَ** من الفيروساتِ وبالتّالي الشِّفاءَ.



هل باستِطاعةِ الفيروس أن يُصيبَ خَلايا الجِسم كلَّها؟

كلا، فكُلُّ صِنفٍ من الفيروساتِ له تأثيرٌ على خَلايا مُعيَّنةٍ من الجِسم. فيروس الأيدز (السيدا) مَثَلًا يَقضي على جُزءٍ من مَناعةِ الجِسم فيَلتقِطُ هذا الأخيرُ أنواعًا مُختلفةً من الأمراضِ. فيما تُصيبُ فيروساتٌ أُخرى كفيروسِ الكَلَبِ مَثَلًا خَلايا الجِهازِ العَصَبيِّ. وفيروسُ الزُّكام يُصيبُ الجِهازَ التَّنَفُّسيَّ.



هل من أدويةٍ ضدَّ الفيروسات؟

يَمنعُ بعضُ الأدويةِ الفيروساتِ من الانتِشارِ. كما يُمكِنُنا أن نَستعملَ اللّقاحات. أمّا المُضادّاتُ الحَيَويّةُ فتَقضي على الباكتيريا لا على الفيروسات.



نَباتٌ أم حَيَوان؟

أَحيانًا يُذهِلُنا الشَّبَهُ بينَ بَعضِ النَّباتاتِ وبَعضِ الحَيَواناتِ. . .



هَرَبًا من عَدوِّها الطَّيرِ، تَقِفُ **الدُّودةُ الأُرْقِيَّةُ** مُستقيمةً على الغُصنِ فتبدوَ كعودٍ خَشَبيٍّ.

الفُطر

لَيسَ للفُطرِ قَدَمٌ وقُبَّعَةٌ على رأسِه دائمًا. فبَعضُه غَريبُ الشَّكلِ.



الكلاتر مُكَوَّنٌ من حَلَقاتٍ كَبيرةٍ طَرِيَّةٍ حَمراءَ من الخارجِ، ورائحتُه كَريهَةٌ.



أنتوروس أرشيه نَوعٌ من النَّجم بأغصانٍ ٤ أو ٥ أو ٦. مَصدَرُه أوستراليا، ويُقَدَّرُ أن تكونَ حُبوبُه قد وَصَلَتْ إلى أوروبا في الصُّوفِ الذي كانَ يُستَورَدُ إليها من أوستراليا.



السَّحلَبيّةُ الذُّبابةُ زَهرةٌ. بفَضلِ شَكلِها تَجذِبُ الذُّبابَ الذي يَنقلُ رَحيقَها فتَتَمَكَّنَ بالتّالي من التَّكاثُرِ.



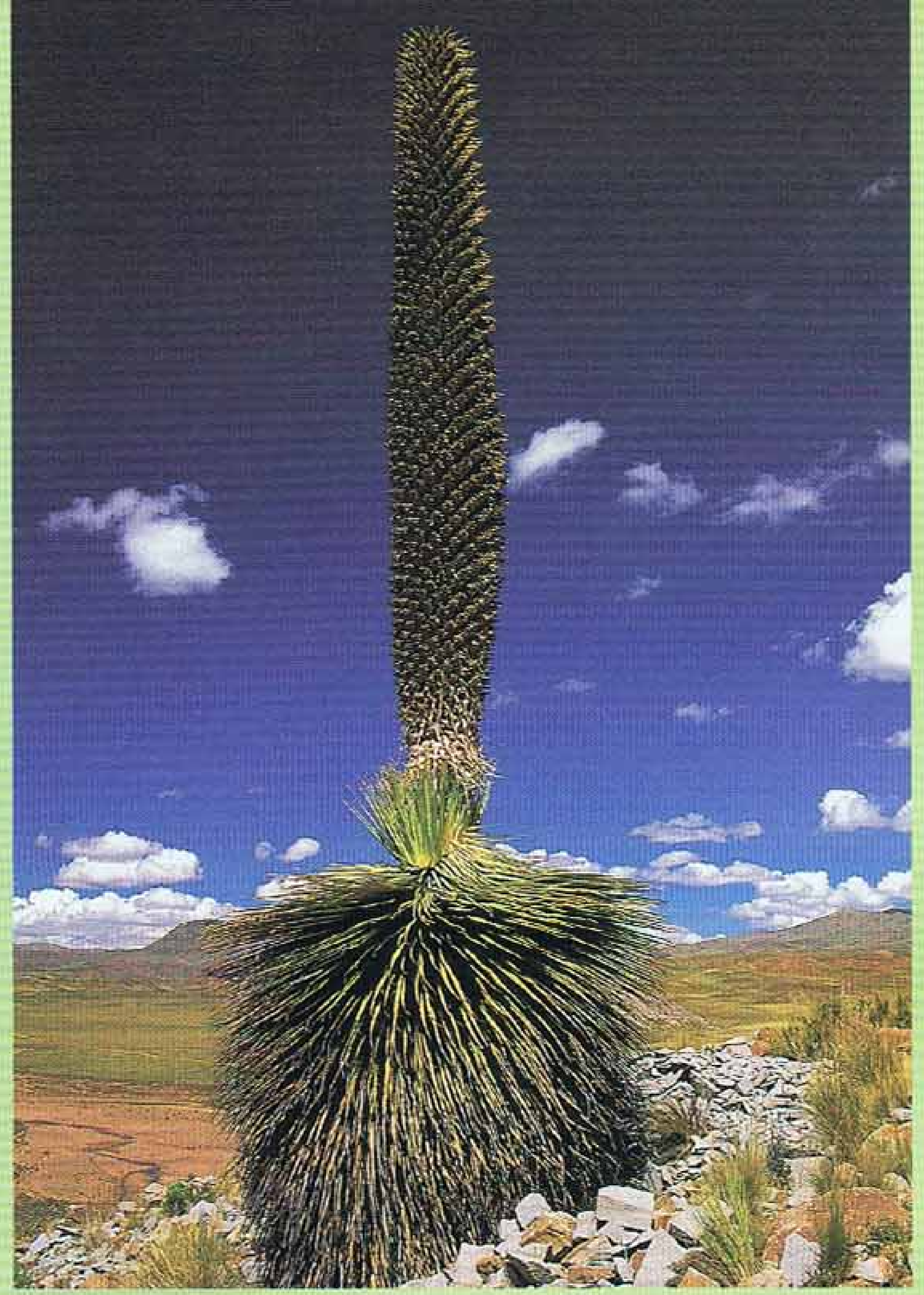
باقاتُ الزُّهورِ هذه هي في الحَقيقةِ حَيَواناتٌ: إنه **مَرجانٌ**. هذه الحيواناتُ البَحرِيَّةُ مُكوَّنةٌ من هَيكلٍ من حَجَرٍ كِلسيٍّ مُعَلَّقَةٌ فيه مِجَسّاتٌ.

بَطَلَةُ العالَمِ

قد يَبلغُ بَعضُ الأزهارِ أَحجامًا كَبيرةً...

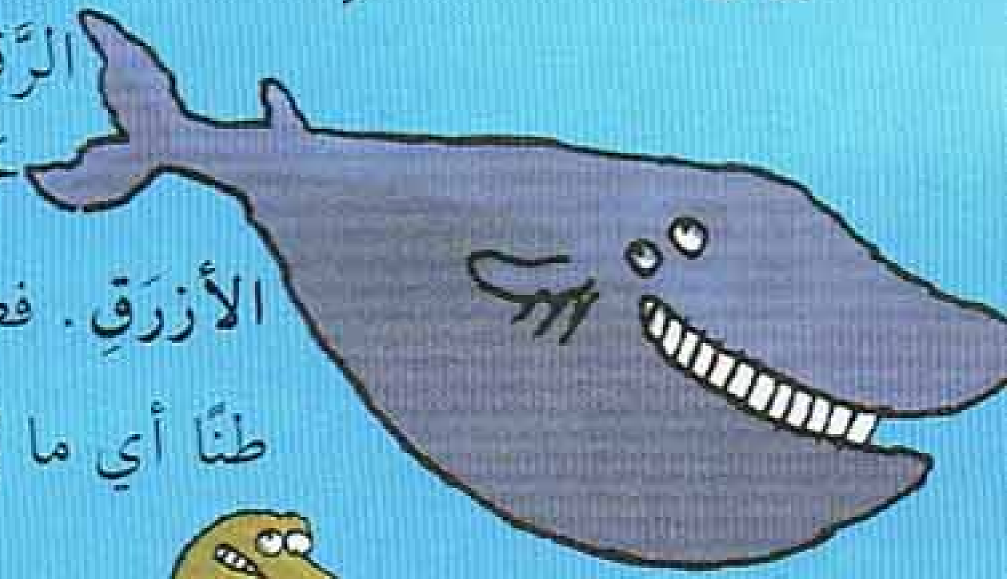
تُسَجِّلُ **الوَرَقِيَةُ (رافليزيا)** الرَّقمَ القِياسيَّ بحَجْمِها. فقُطرُها يَبلغُ مِترًا ووزنُها ٧ كلغ! تَنبتُ في أدغالِ جَنوبِ شَرقِ آسيا.





بويا رايموندي هي نَبتةٌ من بوليفيا تُعطي أزهارَها أبواقًا أبواقًا. قد يَبلغُ عُلُوُّ سُنْبُلَتِها ١٠ أمتارٍ وقد تَحوي حتى ٨٠٠٠ زهرَةٍ!

حَيَواناتٌ عِملاقةٌ



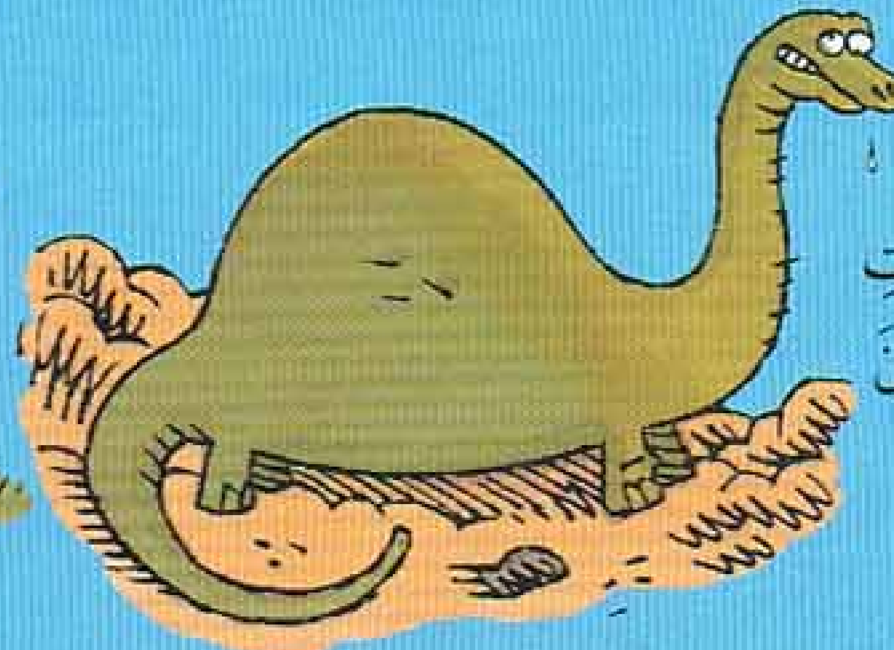
الرَّقمُ القِياسيُّ للحيواناتِ من حَيثُ الضَّخامةُ هو **للحوتِ الأزرَقِ**. فطولُه يَبلغُ ٣٣ م ووَزْنُه ١٣٠ طنًا أي ما يُوازي وزنَ ١٧٠٠ رَجُلٍ.



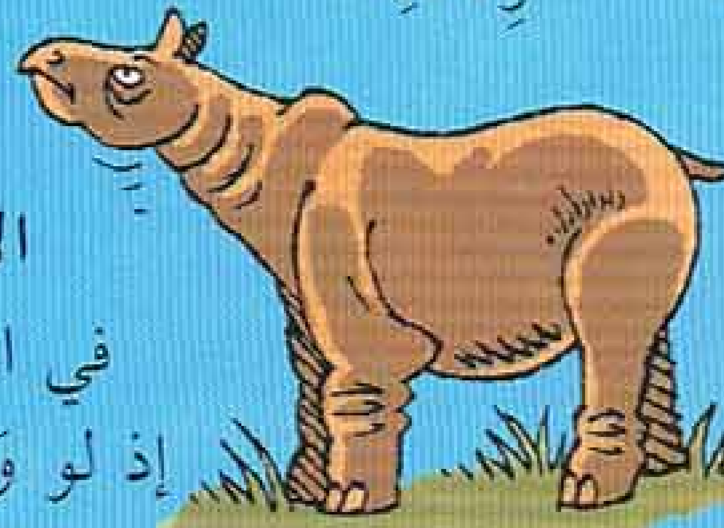
هذا اليَعْسوبُ **الميغانيورا** أكبرُ حَشَرةٍ في التّاريخِ إذ كانَ طولُه يَبلغُ ٤٥ سم أي كَطولِ الطِّفلِ عند وِلادتِه.



كانَ **الكيتزالكواتلوس** أكبرَ الطُّيورِ فعِندما كانَ يَفتحُ جَناحَيه كانَ عَرضُه يفوقُ ١٢ م أي بقِياسِ طائرةٍ صغيرةٍ.



الأكبرُ بينَ الدِّينوصوراتِ هو **الديبلودوكوس**. كانَ طولُه يَصِلُ إلى ٢٧ م.



الأندريكوتيريوم أكبرُ الثَّديِيّاتِ الأرضِيَّ في التّاريخِ. فكانَ رأسُه يَرتفعُ ٨ أمتارٍ إذ لو وَقَفَتِ الزَّرافةُ قُربَه لَما تَجاوَزَتْ كَتِفَه

لِنَفهَم الحياةَ

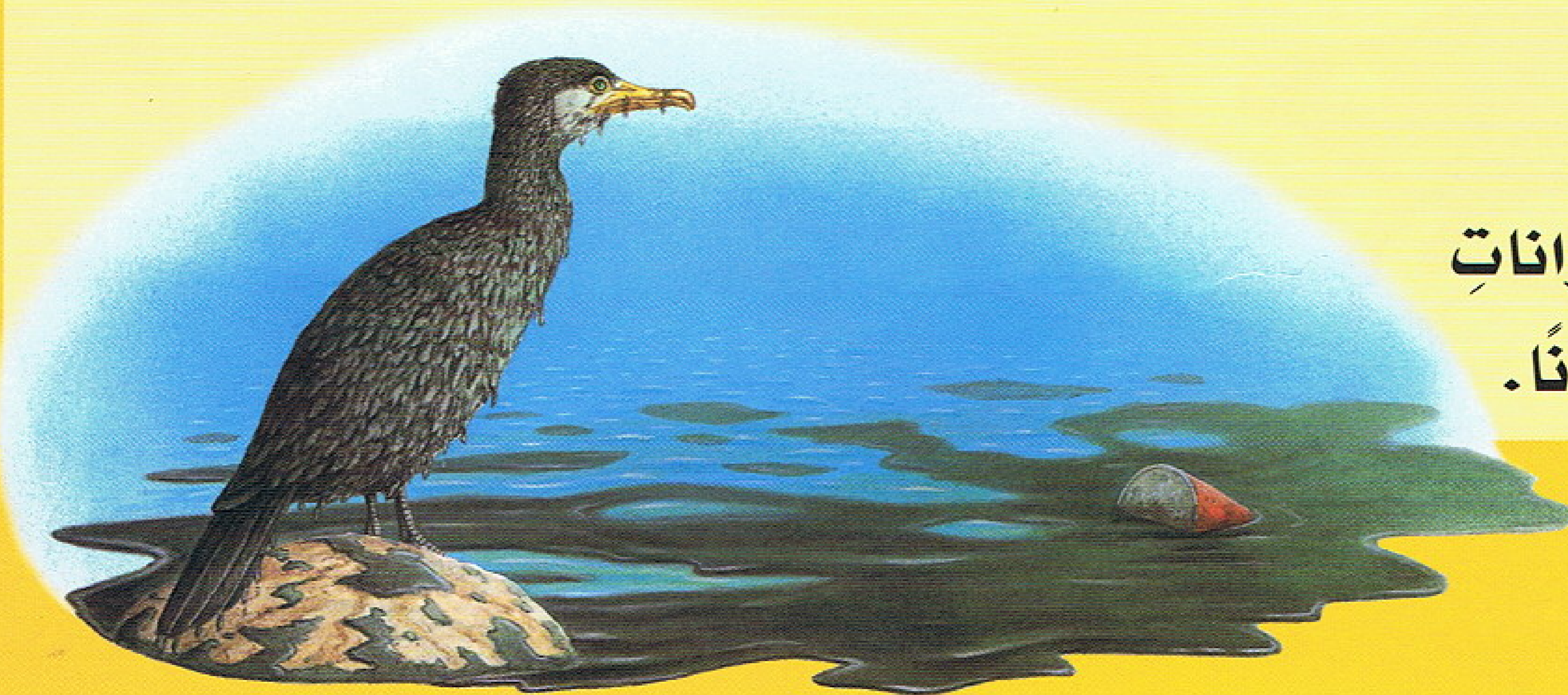






كُلُّ كائنٍ
حَيٍّ مُكَيَّفٌ
مع بيئتِه.

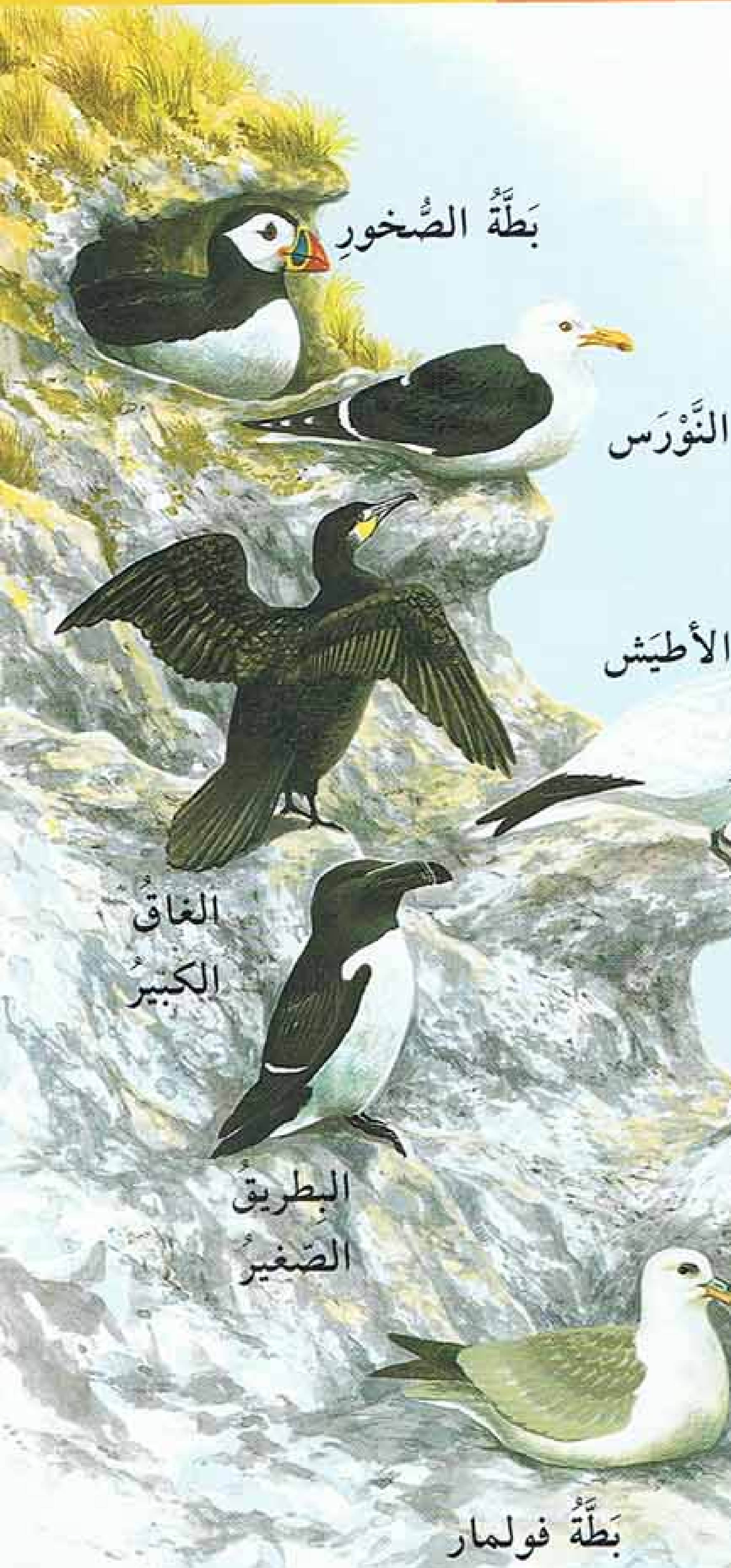
تَتَضامنُ بَعضُ الحيواناتِ
لتُدافعَ عن نفسِها
بصورةٍ أفضل.



حياةُ الحَيَواناتِ
مُهَدَّدةٌ أحيانًا.

لكلٍّ مكانه

لا تَتوزّعُ الكائناتُ الحَيَّةُ صُدفةً على الأرضِ. فعندما تكونُ ظروفُ الحياةِ مؤاتِيَةً تَستطيعُ النّباتاتُ والحَيَواناتُ أنْ تَتَواجَدَ بأعدادٍ كبيرةٍ. وهي تَحتلُّ الأماكنَ كلَّها حَيثُ تَعيشُ. وباستِطاعةِ أجناسٍ* مُختلفةٍ كثيرةٍ أن تَعيشَ معًا في المَكانِ نَفسِه لأنَّ لِكُلٍّ منها طريقتَه الخاصةَ في العيشِ.



لا تَصطادُ هذه **الطُّيورُ البحريّةُ** الأسماكَ نفسَها. فيُمكنُها إذًا أن تَستقِرَّ على الجُرْفِ ذاتِه.



تَتغذّى **طُيورُ السُّنونو والوَطاويطُ** من الذُّبابِ الصَّغيرِ نَفسِه. فَتَلْتَقِطُها وهي تَطيرُ، لكنَّ السُّنونو تُطارِدُها نهارًا والوَطاويطُ لَيلًا.

لِمَ لا نَجِدُ أُسودًا في فرنسا؟

لأنّها حيواناتٌ مُكيَّفةٌ للعَيشِ في السَّفانا الأفريقية. لو عاشَتْ في فرنسا لشَعَرَتْ بالبَرْدِ في الشِّتاءِ ولَما وَجدَتْ غِزلانًا وحَميرَ زَرَد لِتَتغذّى.



كيف تَعيشُ في حدائقِ الحيواناتِ إذًا؟

يُطعمُها النّاسُ اللُّحومَ ويضَعونها في مَلجأ في الشّتاءِ. وعندما تَمرضُ يعالِجُها أطبّاءُ بَيطرِيّون.



هل حياتُها في الحدائقِ أفضل من حياتِها في الطَّبيعةِ؟

تَلقى مُعاملةً جيّدةً في الحدائقِ، ولكنْ يَنقصُها أمران هامّان: المجالُ الواسِعُ والحُريّةُ.



سِلسِلةُ الحياةِ

يَأكلُ حِمارُ الزَّرَدِ العُشبَ ويأكلُ الأسَدُ حِمارَ الزَّرَد. هذا ما يُسَمّى بالسِّلسِلةِ الغِذائِيَّةِ. وهكذا تَتَّصِلُ الكائناتُ الحَيَّةُ كلُّها بَعضُها ببعضٍ.



١ تُشَكِّلُ النَّباتاتُ، من أعشابٍ وأوراقٍ وفاكهةٍ وحُبوبٍ، غِذاءً للحيواناتِ **آكِلةِ النّباتِ**. يَعيشُ حِمارُ الزَّرَد في السَّفانا ويأكلُ العُشبَ.

حَلَقاتُ السِّلسِلةِ

الكائناتُ الحَيَّةُ كلُّها بحاجةٍ إلى الغِذاءِ. لذلك هي مُرتبطةٌ الواحِدةُ بالأخرى ارتِباطًا وَثيقًا. فالنَّباتاتُ تأكلُها حيواناتٌ مُتَعَدِّدَةٌ: هي أَكَلَةُ النَّباتِ. وبدورِها تُشَكِّلُ أَكَلَةُ النَّباتِ هذه غِذاءً لحيواناتٍ أخرى هي أَكَلَةُ اللُّحومِ ومعظمُها قَنّاصٌ وبعضُها يُسَمّى الجَوارِحَ*. أمّا دُودةُ الأرضِ والفُطرُ والباكتيريا فتتغذّى من النُّفاياتِ الأخيرةِ. فهي تُحَلِّلُها وتحوِّلُها إلى دُبالٍ يكوِّنُ التُّربةَ حيث تنمو النَّباتاتُ...



٣ العُقاب هو من صِنفِ **الجَوارِح**: فهي تأكلُ جِيَفَ الحيواناتِ. أمّا البَقايا الأخيرةُ فتَعودُ إلى التُّربةِ... وتُغَذّي النَّباتاتِ!



تؤمِّنُ **النباتاتُ** أساسَ الغِذاءِ على الأرضِ. وحدَها لا تَتَغذّى من كائناتٍ حيّةٍ أخرى. ولا تَحتاجُ سوى إلى ماءٍ وضَوءٍ وعناصِرَ تأخذُها من التُّربةِ.



هل تُوجَدُ حيواناتٌ لا يأكلُها أيُّ حيوانٍ آخَرُ؟

بعضُ الحيواناتِ المُفترِسةِ* كالأسَدِ لا أعداءَ لها وهي كبيرةٌ. لكنَّ الأشبالَ قد تَقتلُها الضِّباعُ.

هل هي أكثرُ عَددًا من الحيواناتِ الأخرى؟

كلا، بل بالعكسِ، هي أقلُّ عددًا بكثير من طرائدِها.

لماذا؟

لا تَتمكّنُ الأُسودُ من التِقاطِ كلِّ الحيواناتِ التي تُطارِدُها. لذا يَجبُ تَوفُّرُ غِزلانٍ أو حميرِ زَرَد كثيرةٍ كي تَتغذّى الأُسودُ بانتِظام. وإلّا فإنَّ مصيرَ الأُسودِ التي لا تُحسِنُ القَنصَ الموتُ من الجوعِ.





٢ تأكلُ **أكَلَةُ اللُّحوم** حيواناتٍ أخرى. فاللَّبؤةُ مثلًا تَصْطادُ حِمارَ الزَّرَدِ لِتَتَغذّى هي وصِغارُها.



يُسَمّى الحيوانُ الذي يَأكلُ النَّباتَ واللَّحمَ معًا **القارِتَ**.

في توازُنٍ

تَتَعايشُ الكائناتُ الحَيّةُ في الطَّبيعةِ مع أعدائها. لكنَّ توازنًا يَسودُ دائمًا بين تلك التي تُؤكَلُ منها وتلك التي تَأْكُلُها. فعندما لا تكفي الأعشابُ يَنخفِضُ عَددُ الحَيواناتِ الآكِلةِ للنَّباتِ. وكذلك يَرتَبِطُ عَددُ الحيواناتِ القَنّاصةِ بعَددِ طَرائدِها*.



يَستقرُّ بعضُ الظِّبيَةِ على إحدى الجُزُرِ وسطَ بُحيرةٍ. وبما أنها وحدَها، فالغِذاءُ كثيرٌ: القَطيعُ يكبرُ، ولكن لا تلبثُ الظِّبيَةُ أن تزدادَ عددًا إلى حدٍّ لا تكفي فيه النّباتاتُ المَوجودةُ. **فيموتُ** الكثيرُ منها **جوعًا**.



وتَصلُ ذئابٌ إلى الجَزيرةِ. وبما أنها تَتغذّى من الظِّبيَةِ يَنخفضُ عددُ الظِّبيَةِ المَوجودةِ ويَحظى ما بَقيَ منها بالغِذاءِ الكافي. وها إنّ وجودَ الذِّئابِ أعادَ التَّوازُنَ: حوالى ألف ظَبيٍ لِحوالى عشرين ذئبٍ. يُسَمّى هذا **توازُنًا طبيعيًا**.

حَيَواناتٌ لا تَفتَرِقُ

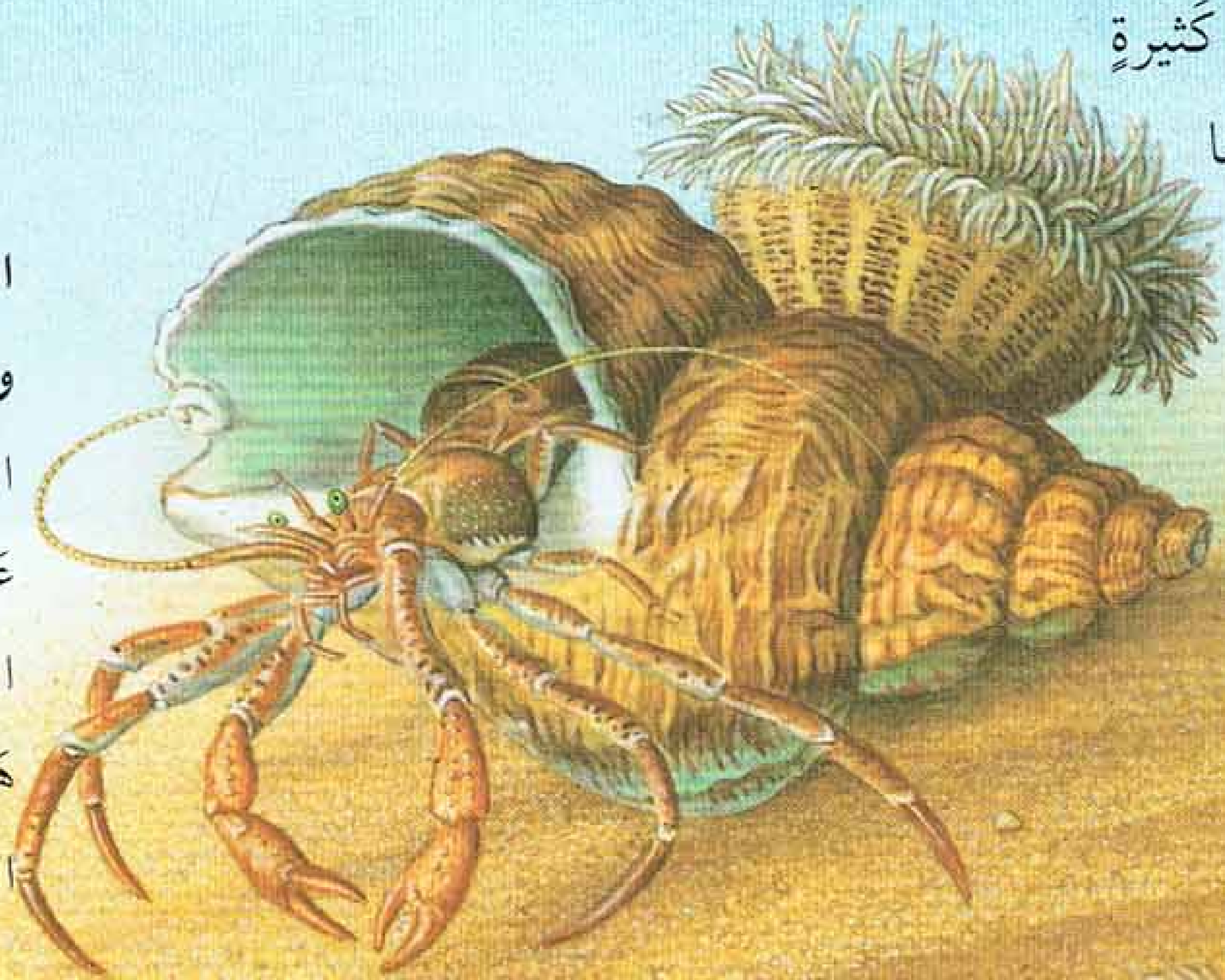
في الاتِّحادِ قُوّةٌ لذلك يَتضامَنُ بعضُ الأجناسِ لتُحسِنَ الدِّفاعَ عن نفسِها وتَتَعاوَنَ. تَقضي هذه الحيواناتُ الحَياةَ معًا وتَخدمُ بعضُها بعضًا.

هي تَتَعاونُ

عندما يعيشُ حَيَوانان من جِنسَين* مختلِفَين معًا لا بُدَّ أن يَستفيدَ كلٌّ منهما من هذا التَّعاونِ إن للغِذاءِ أو للتَّنَقُّلِ أو للاحتِماءِ. كما نَجِدُ أيضًا علاقاتٍ مُماثِلَةً بينَ نَباتاتٍ وحَيَواناتٍ. كما أنَّ الإنسانَ يَعيشُ بالتَّضامُنِ مع كائناتٍ حيّةٍ كَثيرةٍ أُخرى. لكنّنا لا نَراها!

سَمكُ اللَّشك والقِرش

اللَّشَكُ هو سَمَكَةٌ صغيرةٌ على رأسِها مِحجَمٌ لِتَتَمَسَّكَ ببَطنِ القِرش. وهكذا تَتَنَقَّلُ معه من دونِ جهدٍ. ومُقابِلَ ذلك تُساعِدُ سَمَكَةُ اللَّشَك القِرشَ إذ تأكلُ الطُّفَيليّاتِ* التي تُهاجِمُه.



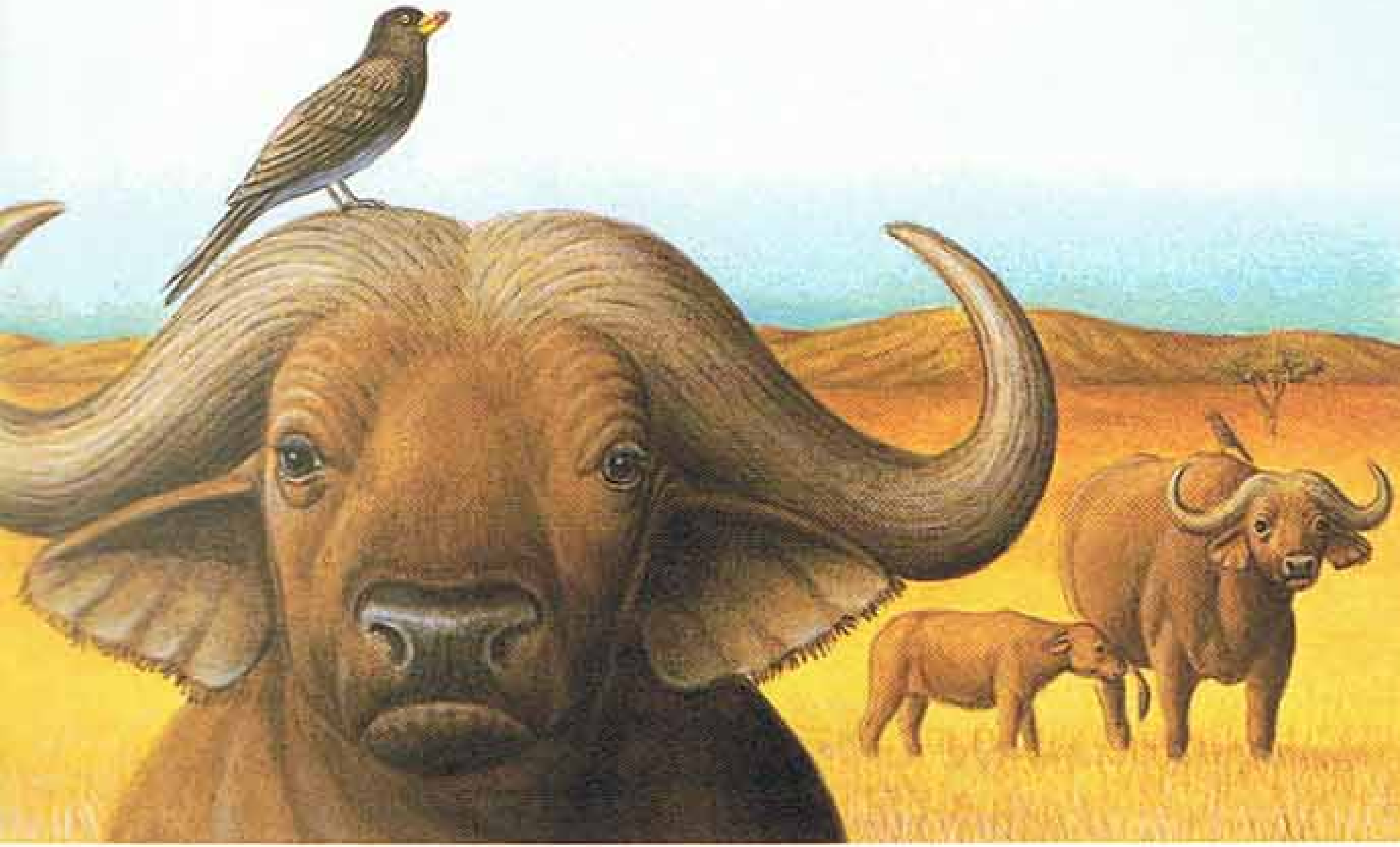
الشُقّار (شَقائقُ النُّعمان البَحريَّةُ) وعَسكَريُّ البَحرِ. شَقائقُ النُّعمانِ البَحريَّةُ هذه تَعيشُ على صَدَفَةِ عَسكَريٍّ بحرٍ. وهي تَستفيدُ من الغِذاءِ الذي يَجدُه وفي المُقابلِ تَحميه من هَجَماتِ أعدائه. فمِجَسّاتُ شقائقِ النُّعمانِ سامّةٌ جِدًا.



السَّمَكَة المُنَظِّفَة والمارو.

الحَياةُ خَطِرةٌ للأسماكِ الصَّغيرةِ. هكذا تَعيشُ الأسماكُ المُنَظِّفَةُ في ظِلِّ الأسماكِ الكبيرةِ مثلَ هذا المارو. وهي تُزيلُ عنها الطُّفَيليّاتِ التي تَستقِرُّ على قِشرَتِها، وفي المُقابِلِ يَتولّى المارو حِمايتَها.

النَّغّافُ والجاموسُ



النَّغّافُ طَيرٌ صغيرٌ من السَّفانا الأفريقيةِ. وهو يَتَغذّى من القُراداتِ الماصَّةِ للدِّماءِ التي تُغطّي جِلدَ الجَواميسِ، ووَحيدي القَرنِ، وحَميرِ الزَّرد. يَقِفُ النَّغّافُ على ظَهرِ أحدِ تلك الحيواناتِ التي تَرعى العُشبَ ويَحرِسُه. وفي حالِ اقترابِ الخَطَرِ يَصفُرُ عالِيًا ليُحَذِّرَ رَفيقَه.

ما هي تلك الكائناتُ الحَيَّةُ التي تَعيشُ على الإنسانِ؟

يَعيشُ مليون مِليار كائنٍ مِجهَريٍّ باستِمرارٍ على جِسمِ الإنسانِ أو فيه: باكتيريا*، أو فيروسات، أو قُراديّات، أو فُطر، أو طَحالِب... كما نَستقبِلُ أيضًا طُفَيليّاتٍ كالقَملِ المَشهورِ!



هل باستِطاعةِ تلك الكائناتِ الصَّغيرةِ أن تَتسبَّبَ بالأمراضِ؟

في ٩٩،٩٪ من الحالاتِ هي لا تُسبِّبُ لنا أيَّ ضَرَرٍ. وبعضُها حتى مُفيدٌ جِدًّا كالباكتيريا التي تَعيشُ في أمعائنا: إذ تُسَهِّلُ عَمَلِيَّةَ الهَضمِ.

وفي الحالاتِ الأخرى؟

قد يَكونُ بعضُ أنواعِ الباكتيريا والفيروساتِ* خَطِرًا جِدًّا للإنسانِ لأنّها تَتَسبَّبُ بأمراضٍ خَطِرةٍ.



الحياةُ في خطرٍ

قد تُعرِّضُ أنْشِطةٌ بَشريَّةٌ كثيرةٌ حياةَ الكثيرِ من الأجناسِ البرِّيةِ للانْقِراض سَواء أكانَتْ نباتًا أو حيواناتٍ.



عندما تَغرقُ سفينةٌ حاملةُ النَّفط تَحدثُ كارثةٌ لِطُيورِ البَحرِ مثل **طُيور الغاق** وكذلك للأسماكِ.

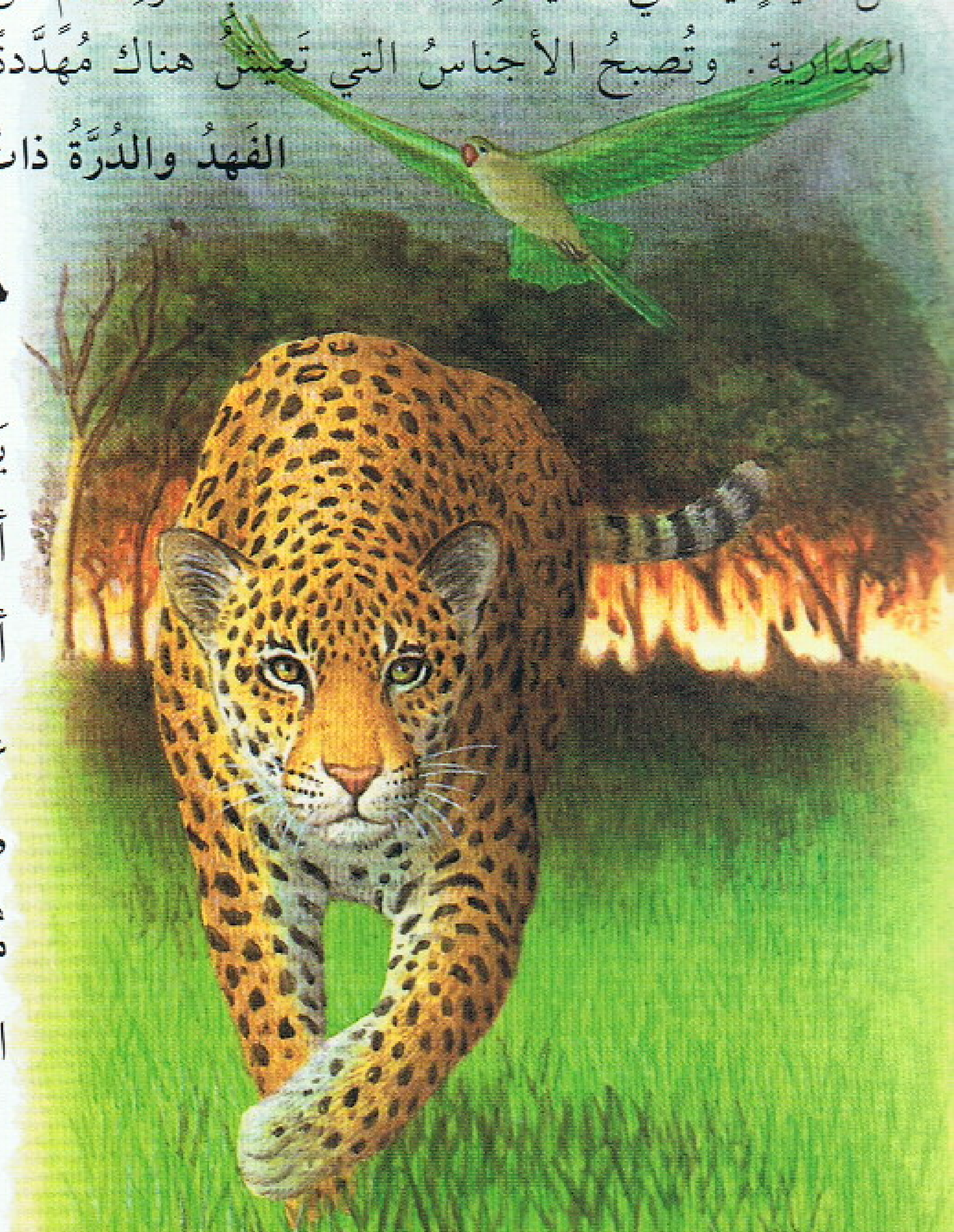
لَمْ يَعُدِ المكانُ فَسيحًا لِلحياةِ

تَختفي حيواناتٌ كثيرةٌ لأنّ الإنسانَ يُدمِّرُ الأماكنَ التي تَعيشُ فيها ليَزرَعَها أو ليَبنيَ فيها مُدُنًا. فعندما نُجفِّفُ مُستَنقعاتٍ لِنَزرعَ الذُّرةَ، تَموتُ الحَشراتُ والضَّفادِعُ والطُّيورُ التي تَعيشُ فيها. وعندما نَحرقُ الغاباتِ المَداريَّةَ لِتَحويلِها إلى مَراعٍ تَزولُ نَباتاتٌ وحيواناتٌ كثيرةٌ أيضًا.



غالبًا ما تُطلَقُ **سَلاحِفُ فلوريدا** في الطَّبيعةِ حيثُ تَتنامى على حِسابِ أجناسٍ برّيةٍ.

كلَّ دقيقةٍ يَختفي ما يُعادِلُ مساحةَ مَلعبِ كُرةِ قدم من الغاباتِ المَداريةِ. وتُصبحُ الأجناسُ التي تَعيشُ هناك مُهدَّدةً لا سيما **الفَهدُ والدُّرَّةُ ذاتُ العَقد**.



حَذارِ من المُجتاحين

يَعمَدُ الإنسانُ أكثرَ فأكثرَ إلى إدخالِ أجناسٍ إلى أماكنَ لم تكنْ مُتواجِدةً فيها سابقًا. وهذا أمرٌ يُعتبَرُ كارثةً بالنِّسبةِ إلى الأجناسِ التي تَعيشُ هناك عادةً. مثلًا سَلاحِفُ فلوريدا تكونُ جميلةً جِدًّا وهي صغيرةٌ، وغالبًا ما تُطلَقُ في الطَّبيعةِ عندما يُصبحُ حَجمُها مُزعِجًا. إلّا أنَّ حيواناتٍ مُفترِسةً* تمنعُ السَّلاحِفَ المَحلّيَّةَ من إيجادِ الغِذاءِ.

الطَّبيعةُ المُسَمَّمةُ

تَتَلَوَّثُ الأنهُرُ والبِحارُ بسَبَبِ الأسمِدةِ أو المُبيداتِ* التي تُستعمَلُ كلَّ سنةٍ للزِّراعةِ. ويَومًا بعدَ يَومٍ، يَتَسَبَّبُ هذا التَّلَوُّثُ بمَقْتَلِ حَشَراتٍ وقَوارِضَ وأسماكٍ وحتىً الحيواناتِ التي تأكلُها. أمّا البُقَعُ السَّوداءُ فهي نادِرةٌ ولكنّها تَتَسَبَّبُ بكوارِثَ إذ تؤدّي إلى مَوتِ آلافِ الحَيَواناتِ البحريَّةِ التي تَعلَقُ في النَّفطِ. فلا تَستطيعُ الطُّيورُ أن تَطيرَ وبالتّالي أن تَتَغذّى. كما أنّ الأسماكَ تَموتُ مُختَنِقَةً أو لِعَدَمِ عُثورِها على الطَّعامِ.



وتَستَمِرُّ الذَّبائحُ

في أفريقيا رَغمَ الحَظْرِ وإجراءاتِ الحِمايةِ، يَقومُ صَيّادون مُخالِفون* كلَّ يومٍ بقَتلِ أعدادٍ من وَحيدِ القرنِ لِيَبيعوا قُرونَها. فتلك الحيواناتُ الرّائعةُ مُهَدَّدةٌ بالانقِراضِ.



وَحيدُ القَرنِ هو أحدُ الحيواناتِ المهَدَّدةِ بالانقِراضِ أكثرَ من غَيرِها في الأرضِ.

هل الأجناسُ المُهَدَّدَةُ كثيرةٌ؟

حوالى ٥٠٠٠ جنسٍ* من الحيواناتِ من أصلِ ١،٢ مليون جِنسٍ معروفٍ. مِمّا يَعني أنَّ الحيواناتِ من تلك الأجناسِ قد تَنْقَرِضُ كلُّها. وإنْ تابعنا تَدميرَ بعضِ البيئاتِ الطَّبيعيَّةِ فإن نِصفَ الأجناسِ المَعروفةِ سَتَنْقَرِضُ قبلَ نهايةِ القَرنِ الحادي والعشرين.

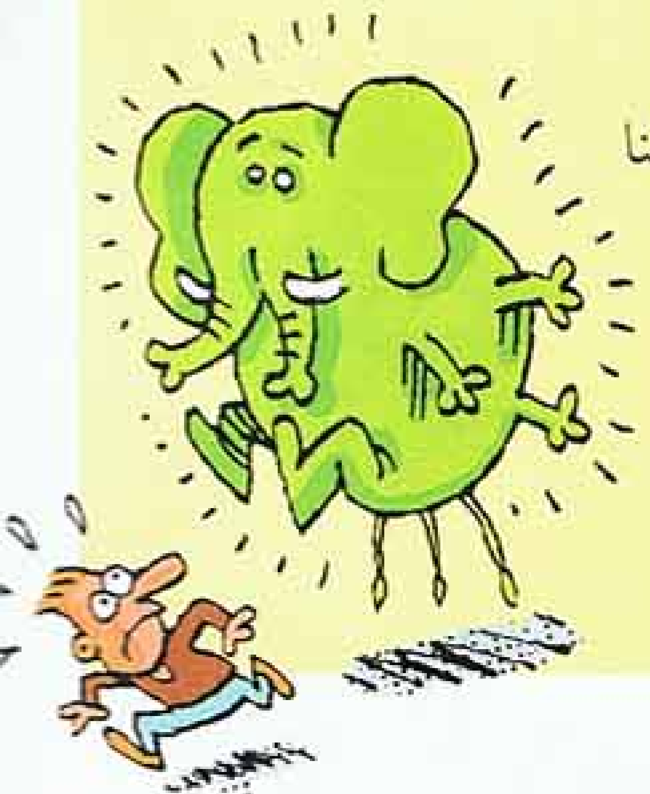
إذًا نحنُ لا نَعرفُ الأجناسَ كلَّها؟

كلا. يُقالُ إنّ في الأرضِ أجناسًا تَفوقُ العددَ الذي نَعرفُه عشرَ مرّاتٍ.



هل يُمكنُ أن تَظهرَ أجناسٌ أخرى؟

نعم. لكن يَلزمُنا مئاتُ آلافِ السِّنين لِنَرى جِنسًا جديدًا يَظْهَرُ.

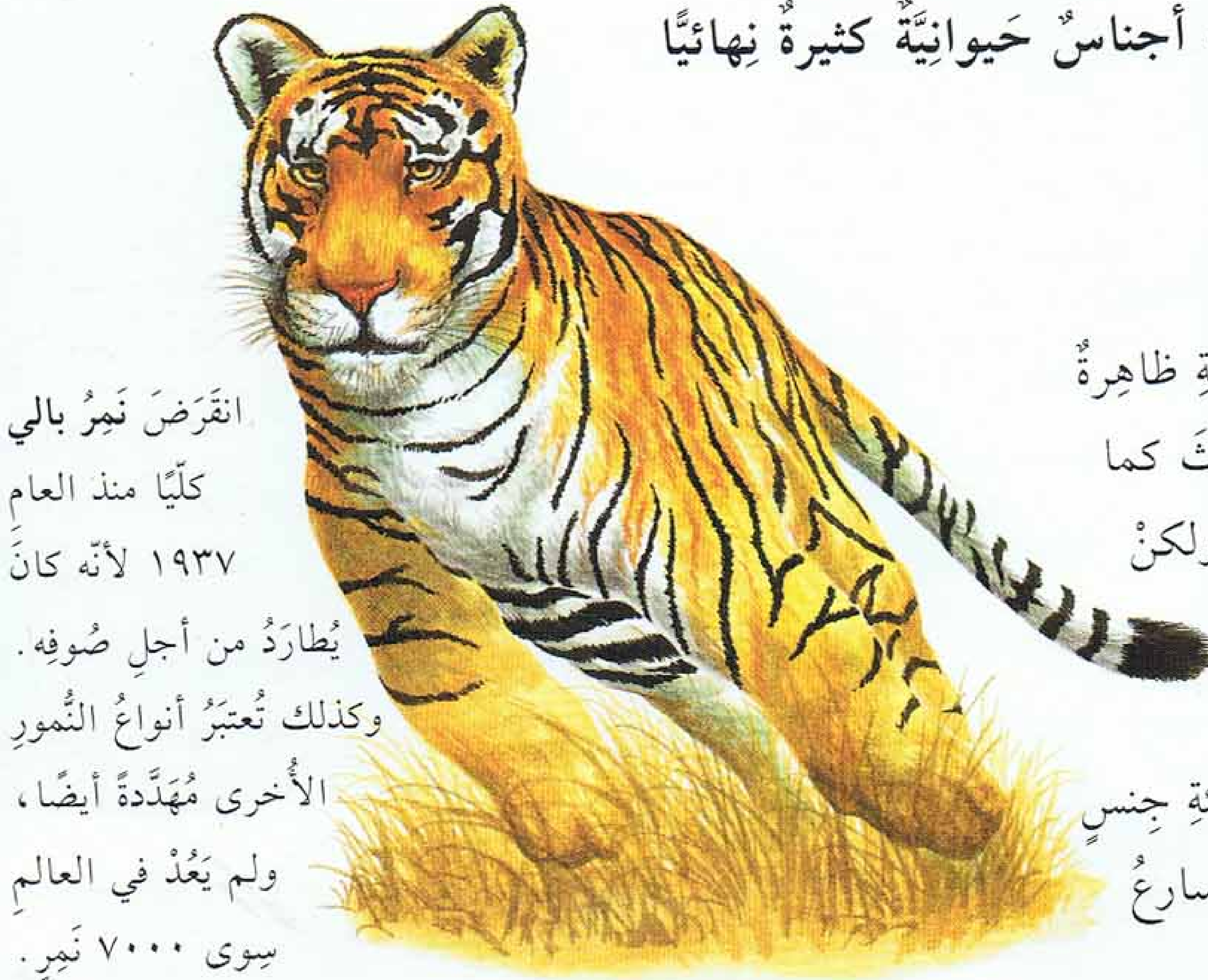


تلك التي انقَرَضَتْ

منذُ بضعةِ قرونٍ انقَرَضَت أجناسٌ حَيوانِيَّةٌ كثيرةٌ نِهائيًّا من سَطحِ الأرضِ.

مَسؤوليَّةُ الإنسانِ

إنْقِراضُ الأجناسِ* الحَيَوانِيّةِ ظاهِرةٌ طَبيعيَّةٌ مرتَبِطةٌ أحيانًا بكَوارِث كما حَصَلَ مع الدّينوصوراتِ. ولكنْ خلالَ القُرونِ الأربعةِ الماضِيَةِ، تَسَبَّبَ نَشاطُ الإنسانِ بانقِراض أكثرِ من مئةِ جِنسٍ من الحيواناتِ الكبيرةِ. وتَتَسارعُ هذه الظّاهِرةُ أكثرَ فأكثرَ.



انقَرَضَ **نَمِرُ بالي** كلّيًا منذ العام ١٩٣٧ لأنّه كانَ يُطارَدُ من أجلِ صُوفِه. وكذلك تُعتبَرُ أنواعُ النُّمورِ الأُخرى مُهَدَّدةً أيضًا، ولم يَعُدْ في العالمِ سِوى ٧٠٠٠ نَمِرٍ.

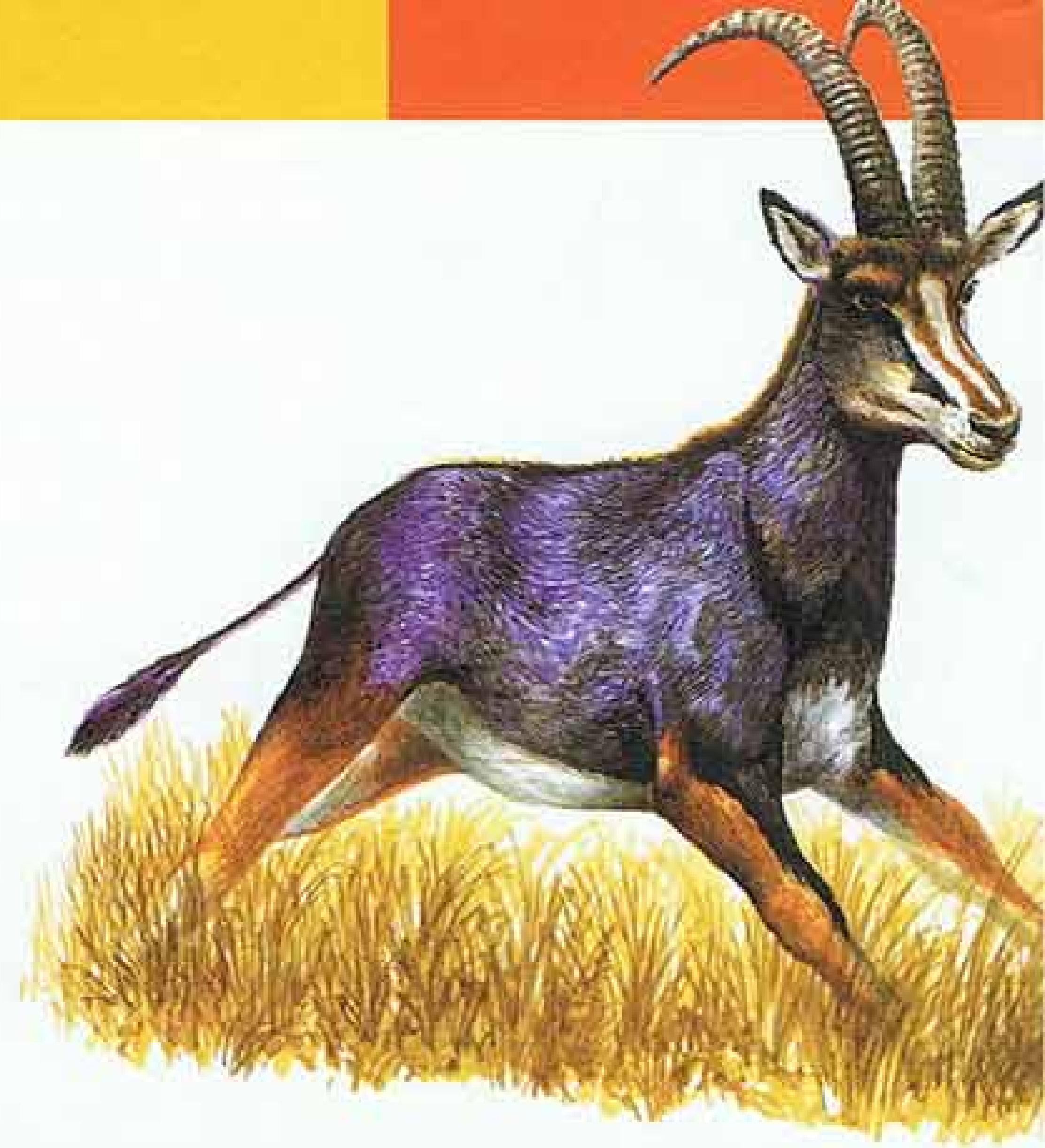
قِصّةُ انقِراض

كانَتْ حيواناتُ **صائِدِ اللَّيلِ** من الحيواناتِ الآكِلةِ للُّحومِ وتُشبِهُ ذئابًا مُخَطَّطَةً. كانَتْ كثيرةً في أوستراليا، إلّا أنّ كلابًا برّيةً تُسَمّى **الدّنْغو** وصَلَتْ وطَرَدَتْها من تلك الأراضي الشّاسِعةِ.





كانَتْ كلابُ الدّنْغو حيواناتٍ صائدةً **أكثرَ فعاليةً** من صائدةِ اللّيلِ. لذلك لم تَعدْ هذه قادِرةً على الصّيدِ فانقَرَضَتْ. وحدَها صَمدَتْ تلك التي كانَتْ تَعيشُ على جزيرةِ تاسمانيا جَنوب أوستراليا لأنّ كِلابَ الدّنْغو لم تَصِلْ إلى تلك الجزيرةِ.



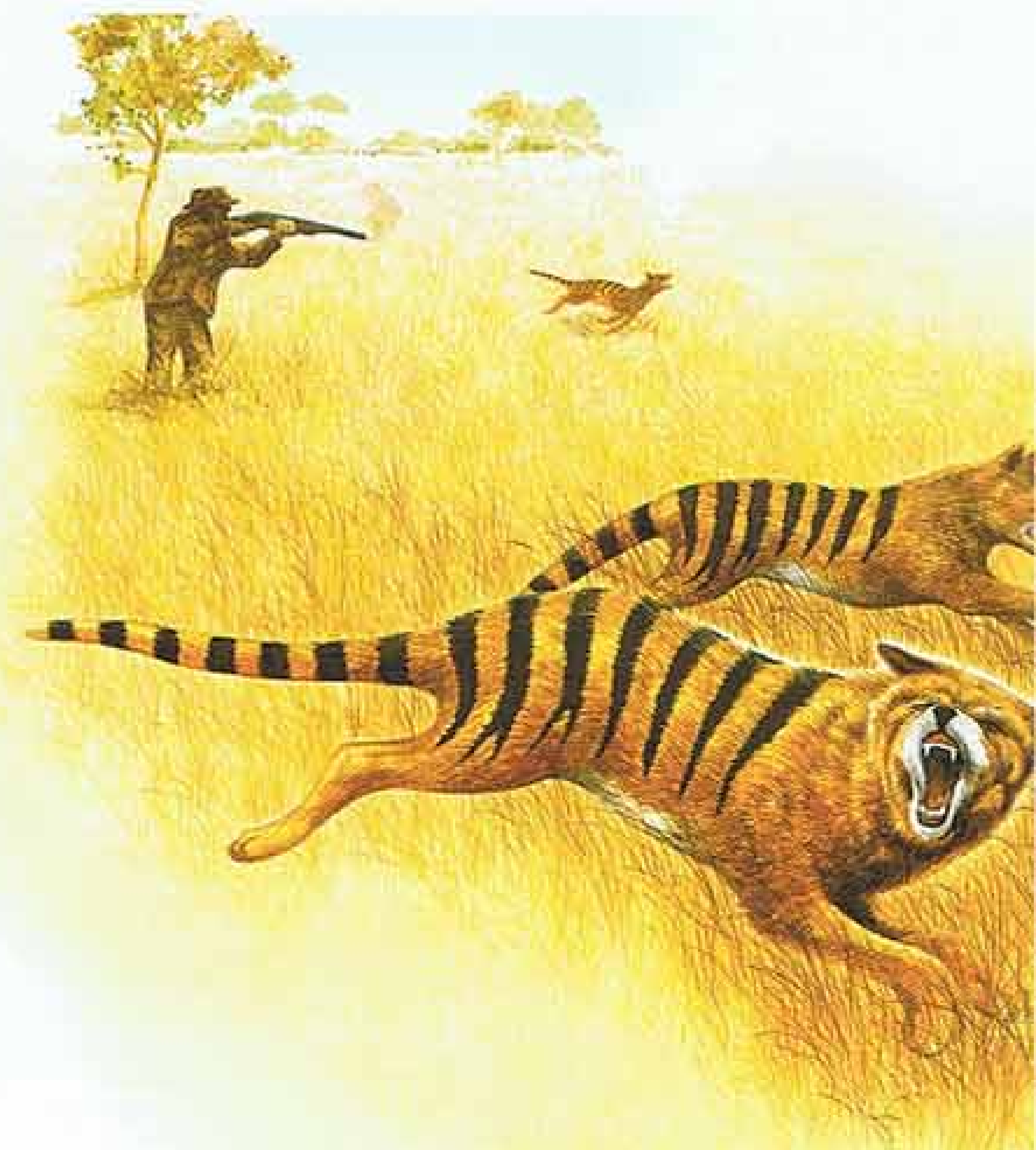
الإيبوتراقُ الأزرقُ الرّائعُ في أفريقيا الجنوبيّةِ أبادَه الصَّيّادون في نهايةِ القَرنِ الثّامنِ عَشَر.



عاشَ **النَّقّارُ ذو المِنْقارِ العاجيِّ** في غاباتِ الوِلاياتِ المتحدةِ. فزَوالُ الغاباتِ التي كانَ يَسكنُ فيها أدّى إلى انقِراضِه في بِدايةِ السِّتّيناتِ.



كَنغَرُ والابي دوغري كانَ كَنْغَرًا أوستراليًّا صغيرًا. إصطادَه الإنسانُ بسَبَبِ فَروِه الذي كانَ يُباعُ بأسعارٍ مرتفِعَةٍ. وقد انقَرَضَ منذ العام ١٩٢٤.



بعدَ كلابِ الدِّنْغو تَولّى **الإنسانُ** أمرَ إبادةِ صائداتِ اللَّيلِ نِهائيًّا. فهي كانَتْ سيِّئةَ السُّمعةِ لدى المُزارعين الذين كانوا يَتَّهمونها بمُهاجمةِ القُطعانِ. فقتَلَ الصَّيّادون صائداتِ اللَّيلِ كلَّها، وماتَ آخِرُها في حَديقةِ حيواناتٍ مُنذُ سَبعين عامًا.



كيف نَعرِف إنَّ جِنسًا ما قد انقَرَضَ؟

بكلِّ بساطةٍ عندما نَكُفُّ عن رؤيةِ أيِّ حيوانٍ من هذا الجِنسِ في الطَّبيعةِ وطوالَ عشراتِ السِّنين. وبعدَ مضيِّ ٥٠ عامًا نُصْبِحُ شِبْهَ مُتأكِّدين من انقِراض هذا الجِنسِ كلِّيًا.



هل ظهرَتْ مُجَدَّدًا حيواناتٌ ظَنَنّا أنها قد انقَرَضَتْ؟

نعم، إكتُشِفَ وُجودُ حيواناتٍ اعتُبِرَتْ مُنْقَرِضَةً سابِقًا: وهي بصورةٍ خاصةٍ طُيورٌ تَعيشُ في اللَّيلِ مثلَ بعضِ أنواعِ البومَةِ.

هل يُمكنُنا إعادةُ حيوانٍ ما؟

فقط عندما يَبقى من جِنسِه في حدائقَ للحيواناتِ ونَستطيعُ أن نَجعلَها تَتكاثرُ.



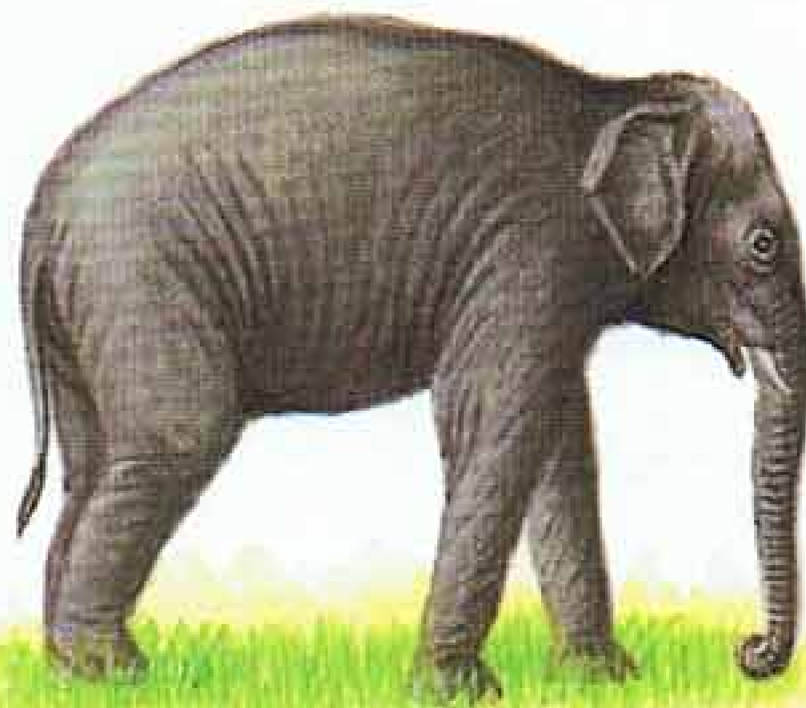
تلك التي يَجبُ أن نَحميَها

اليومَ يَزدادُ عَدَدُ الحيواناتِ المُهَدَّدةِ بالانقِراضِ بسرعةٍ مُتَفاوِتَةٍ. وقد اتُّخِذَت إجراءاتٌ لحِمايتِها وإنقاذِ تلك التي ما زالَ إنْقاذُها مُمكنًا.

هل ستَنقَرِضُ؟

أصبحَ بعضُ الحيواناتِ نادِرًا ومُعَرَّضًا للانقِراضِ نِهائيًّا. فعندما يَبقى عددٌ قليلٌ من أفرادِ جِنسٍ* ما، يُصبحُ صَعبًا عليها أن تَلتقي وبالتّالي لا تَستطيعُ أن تَتَكاثَرَ*. فتَموتُ الواحِدَ تِلوَ الآخَر ولا يَأتي صغيرٌ من جِنسِها ليَحِلَّ مكانَها. فيَختفي الجِنسُ المَعنيُّ ويَنقرِضُ نِهائيًّا. ومَن سَيعيشُ بعدَنا لن يَرى أيَّ حيوانٍ من ذاك الجِنسِ.

تِنّينُ كومودو هو عَظايَةٌ عِملاقَةٌ: قد يَفوقُ طولُه ٣ أمتارٍ. لا نَجِده إلّا على بعضِ جُزُرِ أندونيسيا. وحدَها بِضعُ مئاتٍ من الإناثِ تَستطيعُ أن تَبيضَ. هذا الجِنسُ مُهَدَّدٌ بالانقِراضِ.





فيلُ أفريقيا (إلى اليمين) كادَ يَنقرِضُ. إلّا أنَّ القوانينَ التي تَمنعُ بَيعَ العاجِ قد حَدَّتْ من قَتلِه. أمّا **فيلُ آسيا** فما زالَ مُهَدَّدًا بسَبَبِ صَيدِه ودَمارِ مَوْطِنِه* الطَّبيعيِّ: الغابةُ المَداريَّةُ.

يَسكنُ **إنسانُ الغابِ (أورَنْغ أوتَنْغ)** الغاباتِ المَداريَّةَ في آسيا. وقد أصبحَ نادِرًا لأنَّ غاباتِه قد دُمِّرَت ويَقومُ صَيّادون مُخالِفون* بقَتلِ الأُمَّهاتِ ليأخذوا الصِّغارَ ويَبيعوها من حَدائقِ الحَيَواناتِ.

تَعيشُ **ألأرَة الياقوتيّةُ** في الغاباتِ المَداريَّةِ.
كلَّ سنةٍ تَتعرَّضُ للأسرِ بأعدادٍ كبيرةٍ لتُعطى إلى باعَةِ الطُّيورِ. لم يَعُدْ في العالَمِ سوى ٣٠٠٠ أرَةٍ زَرقاءَ. هذا الجِنسُ مُعَرَّضٌ للانقِراضِ تمامًا كأجناسٍ أخرى من الأرَةِ وطُيورِ الغاباتِ المداريَّةِ.





الفُقمةُ الناسِكةُ هي الفُقمةُ الوَحيدةُ في البحرِ المُتوسِّطِ. ما زالَ أقلُّ من ٥٠٠ فُقمةٍ في اليونانِ، لكنّها ما زالَتْ ضَحيّةً لتَلَوُّثِ البحرِ وللصَّيدِ.



ماذا نَفْعَلُ لحِمايةِ الأجناسِ المُهدَّدةِ؟

يُمنَعُ قتلُها، والقَضاءُ على مَوْطِنِها، وبَيعُ جِلدِها أو قُرونِها...

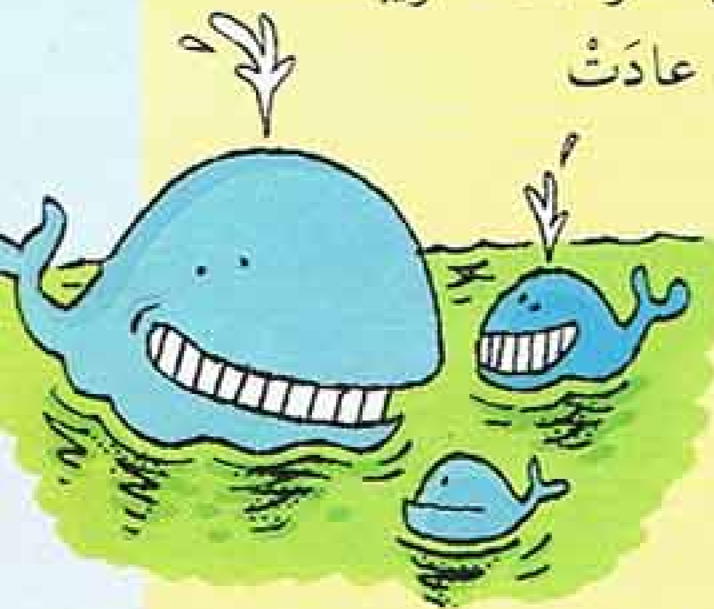
هل يُمكنُنا أن نَحميَ الأَجْناسَ كلَّها؟



عددُ الأَجْناسِ المُهَدَّدَةِ يَفوقُ طاقتَنا على حِمايتِها كلِّها. فمُنَظَّماتُ الحِمايةِ تُرَكِّزُ جُهودَها على الثَّدييّاتِ الكبيرةِ كالدِّبَبَةِ والحيتانِ والنُّمورِ والفِيَلَةِ. لكنْ يَجبُ أن نَجِدَ حَلاً لِيَتَمكَّنَ الإنسانُ والطَّبيعةُ من التَّعايُشِ بشَكلٍ أفضلَ.

هل الحِمايةُ فَعّالةٌ؟

لَيسَتْ دائمًا فَعّالةً، لكنَّ بعضَ الحَيواناتِ التي انقرَضَت تَقريبًا كبعضِ الحِيتانِ عادَتْ وتَكاثَرَتْ منذُ مُنِعَ صَيدُها.



أمّا إذا دُمِّرَ مَوْطِنُ الحيوانِ كالغاباتِ المَداريَّةِ مَثَلًا فيُصبحُ إنقاذُ ذاكَ الحَيَوانِ مُستحيلًا.

حَيَواناتُ الجُزُرِ

عندما تكونُ الجُزُرُ بَعيدةً كثيرًا عن القارَّاتِ، تَسكنُها حَيَواناتٌ لا نَجدُها في أيِّ مكانٍ آخرَ.



بروبيتيك فيرو من أُسْرةِ اللّيموريّاتِ، وهي من الحَيَواناتِ القَريبةِ للقِردِ وتَعيشُ فقط في مَدَغَشْقَرَ. يَسكنُ في الأشجارِ حَيثُ يَقفزُ ١٠ أمتارٍ بفضلِ سيقانِه الطَّويلةِ.



السفَنْكس له جِسمُ أسَدٍ ورأسُ إنسانٍ وأحيانًا جَناحان.

الحيواناتُ الخُرافيّةُ

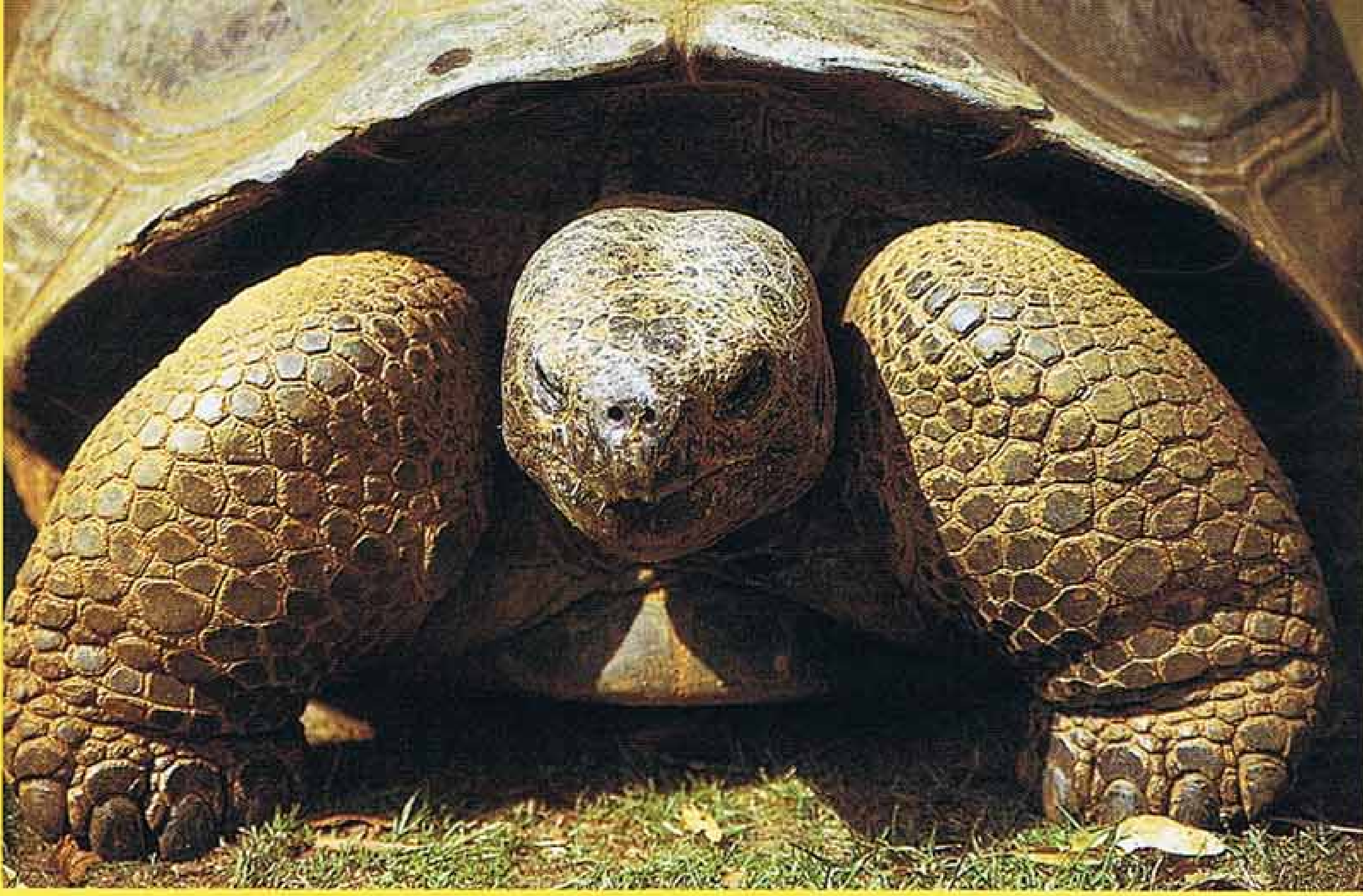
تخَيَّلَ الإنسانُ في قِصَصِه وأساطيرِه حيواناتٍ غيرَ عاديّةٍ لا وُجودَ لها في الحقيقةِ.



للتِّنّينِ شَكلٌ مُرعِبٌ. له جَناحان وذَيلُ أفعى ويَبصقُ النّارَ من فمِه.



للقارنِ جِسمُ حِصانٍ ورأسُ تَيسٍ وقرنٌ طويلٌ وسطَ جَبينِه وأقدامٌ غالبًا ما تكونُ ظَلفاءَ.



سُلْحَفاةُ غالاباغوس من الجُزُرِ المُقابلةِ لشاطئ الإكوادور هي كُبرى السَّلاحِفِ في العالَمِ. تَعيشُ أكثرَ من مئةِ سنةٍ ويَفوقُ طولُها المِترَ وقد يَبلغُ وزنُها أكثرَ من ٢٥٠ كلغ.

يَعيشُ **الأطَيشُ أزرقُ القَدَمَين** في جُزُرٍ من المحيطِ الهادئ قُبالَةَ الشَّواطئ الأميركيَّةِ. لونُ قَدَمَيه الأزرقُ فَريدٌ من نَوعِه لدى الطُّيورِ.



نَجِدُ **طَيرُ التّاكاهي** في جِبالِ نيوزيلندا. لا يَستطيعُ هذا الطَّيرُ الكبيرُ أنْ يَطيرَ لذا يَتَنقَّلُ راكِضًا.

الحَيَواناتُ الأليفةُ



تَتَحدَّرُ الحيواناتُ الأليفةُ كلُّها من حيواناتٍ بَرِّيَّةٍ.
إن كانَتْ لا تُشبِهُها كثيرًا فذلك لأنَّ الإنسانَ إنْتَقَاها بصَبرٍ
فاختارَ تلك التي تُعجِبُه أكثر لِتَتَكاثَرَ.

حيوانات برّية



الأُرويَةُ هو سَلَفُ الخَروفِ البرّيُّ. يَعيشُ كلٌّ من الأُرويَةِ والخَروفِ في قطيعٍ.

حيوانات أليفة



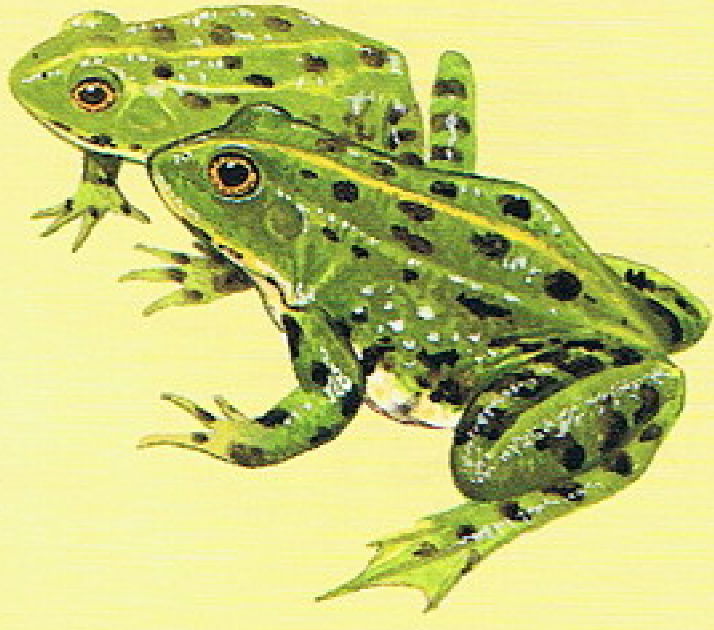
دُجِّنَ **الخَروفُ** للَحمِه وحَليبِه وصوفِه. وعلى جِسمِه صوفٌ أكثرُ من الأُرويَةِ.



الذِّئبُ هو سَلَفُ الكلبِ البرّيُّ. دُجِّنَ الذِّئبُ منذ ١٢ ألف سنة.



الكَلْبُ هو رفيقُ الإنسانِ الأساسيُّ. وهو يساعدُه أيضًا في إنقاذِ النّاسِ عندَ وُقوعِ الحوادِثِ والانهياراتِ الثَّلجيَّةِ.



دَورةُ الحياةِ



يَنمو بعضُ صِغارِ الحيواناتِ
في بَطنِ أُمَّهاتِها.



للإنجابِ يَجبُ
اجتماعُ ذَكَرٍ وأُنثى.



لكلِّ كائنٍ حيٍّ مُدّةُ
حياةٍ مَحدودةٌ.

ذَكَرٌ وأُنثى

عندَ مُعظمِ الحَيَواناتِ والنَّباتاتِ يَجبُ التِقاءُ جِنسٍ ذَكَرٍ وجِنسٍ أُنثى لإنجابِ كائنٍ حَيٍّ جديدٍ.

مَنافِعُ النَّشاطِ الجِنسيِّ

تَتوالَدُ* الكائناتُ الحَيّةُ كلُّها لِتَبقى أجناسُها. وفي الطَّبيعةِ نَوعان من التَّوالُدِ: التَّوالُدُ اللّاتَزاوُجِيُّ* والتَّوالُدُ التَّزاوُجِيُّ بوُجودِ ذَكَرٍ وأُنثى.

في التَّوالُدِ اللّاتَزاوُجِيِّ يَستطيعُ الفَردُ أنْ يَتوالَدُ وَحدَه فينقسِمُ إلى قِسمَين مَثلًا: فيُوَلِّدُ فَردَين مُماثِلَين تمامًا. تَتوالَدُ الباكتيريا* بهذه الطَّريقةِ. وهذه طَريقةٌ فَعّالةٌ وسَريعةٌ. لكنَّ الأَفْرادَ التي تُولَدُ بهذه الطَّريقةِ تَتَشابهُ دائمًا. وتَتوالَدُ النَّباتاتُ والحَيَواناتُ بفَضلِ النَّشاطِ الجِنسيِّ*، أي بفضلِ الْتِقاءِ فَردَين مُختلفَين أَحَدُهما ذَكَرٌ والآخَرُ أُنثى.



تُشَكِّلُ **السَّداةُ** الجانِبَ الذَّكَرَ من الزَّهرةِ.

أمّا **المِدَقّةُ** فهي الجانِبُ الأُنثى من الزَّهرةِ.

لَيسَتِ الزُّهورُ جَميلةً فقَط، بل هي مَوجودةٌ لِتُوَفِّرَ تَوالُدَ نَبتةٍ ما. كما هي الحالُ عندَ الحيواناتِ، يجبُ التِقاءُ ذَكَرٍ وأُنثى. وعندَ النَّباتاتِ يَجتمِعُ الجِنسان في **الزَّهرةِ نفسِها**.

عندَ بعضِ الحيواناتِ كالأُسودِ مَثلًا، **الفارِقُ** بين الذَّكَرِ والأُنثى واضِحٌ، فالأَسَدُ له لُبدَةٌ سَميكةٌ وخُصلَةُ وَبَرٍ عندَ طَرَفِ الذَّيلِ.



خَلايا التَّوالُد

تُوَلِّدُ النّباتاتُ كما الحيواناتُ خَلايا جِنسيّةً: هي الأعراس* (الخَلايا التّناسُليّة). تُسمّى الأعراسُ الذّكَريةُ جيواناتٍ مَنوِيّةً* والأعراسُ الأُنْثَوِيَّةُ بُوَيضاتٍ*. عندما يَلتقي حَيَوانٌ مَنويٌّ بِبُوَيضةٍ يُكوِّنان بَيضةً. وعندما تَنقسِمُ هذه البَيضةُ تُوَلِّدُ نَبتةً جديدةً أو حيوانًا جديدًا.



البُوَيضةُ هي الخَليّةُ الأنثى. وهي مَوجودَةٌ ليُخَصِّبَها حيوانٌ مَنويٌّ.



الحيواناتُ المَنويّةُ موجودةٌ بأعدادٍ كبيرةٍ وفي حَرَكَةٍ شَديدَةٍ.

الكُلُّ مختلفٌ

بفَضلِ النَّشاطِ الجِنسيِّ لا يُمكنُ أنْ يُشبِهَ فَردٌ فَردًا آخرَ بصورَةٍ تامَّة. فكلُّ كائنٍ حيٍّ وُلِدَ من الْتِقاءِ ذَكَرٍ وأُنثى، يَتَمتّعُ بصِفاتِ كلٍّ من والِدَيه، لكنّه مُختلِفٌ عنهما. فكلُّ كائنٍ حيٍّ فَريدٌ.



تُشبِهُ الخَرانِقُ أحيانًا أُمَّها أو أباها كَثيرًا، وأحيانًا أبَوَيها قليلًا. لكنَّها لا تُشبِهُ بعضُها بَعضًا بصورةٍ تامَّة.

هل تُغرَمُ الحيواناتُ؟

بِمَعنًى مُعَيَّن نعم. ليَتكَوّنَ زَوجٌ من الحيواناتِ يَجبُ أن يَجتَذِبَ الذَّكَرُ الأُنثى بطريقةٍ أو بأُخرى. فعندَ الأُسودِ مَثَلًا في مَوسِمِ الحُبِّ، يَتبعُ ١٠ ذُكورٍ إلى ١٢ ذَكَرًا الأُنثى ذاتَها! وهي تَختارُ من بين الذُّكورِ والِدَ أشبالِها.

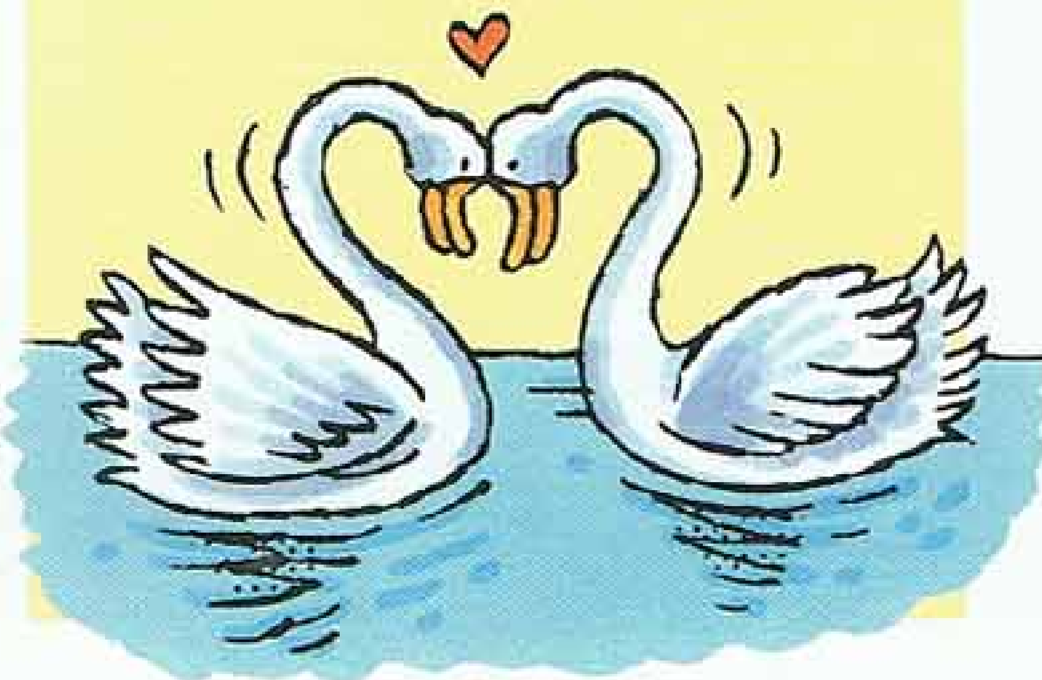


وبعدَ ذلك هل يَتزَوَّجان؟

تَعيشُ طُيورٌ وثَديِيّاتٌ كثيرةٌ معًا بِضعةَ أيام أو بِضعةَ أسابيعَ. تُربّي صِغارَها ثم تَفترِقُ.

ولا يَتقابلان بعدَ ذلك؟

عادةً لا، لكنَّ بعضَ أزواجِ الطُّيورِ التي تَقضي الشِّتاءَ مُنفصِلةً تلتقي مُجددًا كلَّ ربيعٍ. وأخرى كالإوَزِّ تتّحِدُ مَدى الحَياةِ.



الإخْصاب

لِتُولَدَ نَبتةٌ جديدةٌ أو حيوانٌ جديدٌ، يَجبُ أن تَلتقي خَلِيَّتان جِنسِيَّتان، حيوانٌ مَنويٌّ ذَكَرٌ وبُوَيضةٌ أُنثى وتَتَّحِدا. يُسَمّى هذا الالتِقاءُ الإخْصابَ.

صُدفةً

عندَ الزُّهورِ توجَدُ الخَلايا الذَّكَرُ في مَسحوقٍ أصفرَ تُوَلِّدُه خَلايا السَّداة*: هو اللَّقاح. أمّا الخَلايا الأُنثى فتَسكنُ في المِدَقَةِ*. في معظمِ الأحيانِ تَحوي الزَّهرةُ مدَقّةً ولَقاحًا في الوقتِ نفسِه لَكنّها لا تَستطيعُ أن تُخْصِبَ نفسَها. فالحشراتُ أو الهواءُ يَنقلان حُبوبَ اللَّقاح من زَهرةٍ إلى أخرى. وعندما تَبلغُ حبّةُ لَقاحٍ زهرةً من الجِنسِ نفسِه، تُخْصِبُ خَلِيَّةً أُنثى من هذه الزَّهرةِ، وتَتَكوَّنُ بِذْرَةٌ.



النَّحلُ هو الذي يؤمِّنُ إخْصابَ الزُّهورِ وهي **تَجرِسُ*** من زهرةٍ إلى أُخرى.



عندَ الجَرادِ كما عندَ حيواناتٍ برّيةٍ كثيرةٍ يَتِمُّ الإخصابُ **داخِلَ** جِسمِ الأُنثى.



فِي الماءِ

عندَ الضَّفادِعِ والأسماكِ يَتِمُّ الإخْصابُ في الماءِ. ففي اللَّحظةِ التي تَبيضُ فيها الأُنثى يَقترِبُ الذَّكَرُ ويَسقي البُوَيضاتِ بحَيَواناتِهِ المَنويَّةِ*. وتُصبحُ البُوَيضاتُ* التي أُخْصِبَتْ هكذا بَيضًا ثم أشْراغًا ثم بَلاعيطَ وهي صِغارُ الأسماكِ. لكنَّ القليلَ منها يَصلُ إلى حالةِ النُّضجِ: فمعظمُها يُؤكَلُ أو يَموتُ. لذلك تَبيضُ الحيواناتُ المائيَّةُ كمياتٍ كبيرةً من البَيضِ: لِيَتَمَكَّنَ بعضُها من الحياةِ.

يتمسَّكُ الضِّفدَعُ الذَّكَرُ بظَهرِ الأُنثى ويُخْصِبُ البَيضَ فيما الأُنثى تَبيضُ في الماءِ.

هل صَحيحٌ أن الحَلَزونَ ذَكَرٌ وأُنثى في الوَقتِ نفسِه؟

نعم، يُقالُ إنه خُنثى. له عُضو تَناسُليّ ذَكَر وآخَرُ أُنثى معًا.

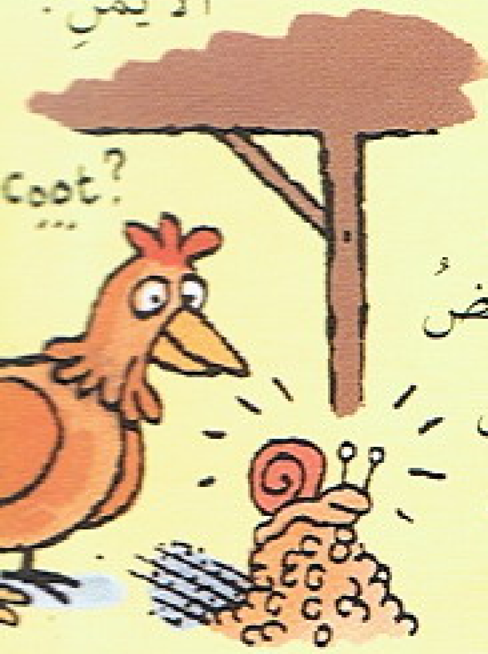
كيف يُنجِبُ صِغارًا؟

عندما يَلتقي حَلَزونان يَتَبادلان الخَلايا الذَّكريةَ والأُنثى. ويَبيضُ كلٌّ منهما بوَضعِ رأسِه في ثَقْبٍ في الأرضِ.

ماذا يَجري بعدَ ذلك؟



يَخرجُ البَيضُ من ثَقْبٍ صغيرٍ في خدِّ الحَلَزونِ الأيمنِ.



وبعدَ ١٠ أيامٍ إلى ٣٠ يومًا يَتَفتَّحُ البَيضُ وتولَدُ هكذا حَوالى مِئةٍ من الحَلَزوناتِ الصَّغيرةِ المُكَوَّنةِ تَكوينًا كاملًا.

حِمايةٌ شَديدةٌ

تَقومُ حيواناتٌ كثيرةٌ تَعيشُ على الأرضِ كالحَشَراتِ والطُّيورِ والثَّدييّاتِ* بإخصابِ البُوَيضاتِ مباشرةً في جِسمِ الأُنثى. إذًا ستَبيضُ الأُنثى بَيضًا مُخصبًا تَحتَ وَرَقةِ شَجَرٍ أو في عُشٍّ. عندَ الثَّدييّاتِ تَنمو البَيضةُ مُباشرةً في جِسمِ الأُمِّ، ويُولَدُ بعدَ بِضعةِ أشهرٍ صَغيرٌ (أو طِفلٌ) مُكَوَّنٌ كامِلٌ. وفي الأحوالِ كلِّها لا تُوَلِّدُ الأُنثى سِوى عَدَدٍ قَليلٍ من البُوَيضاتِ بما أنَّ البَيضَ والصِّغارَ يَحظَيان بحِمايةٍ شَديدةٍ.

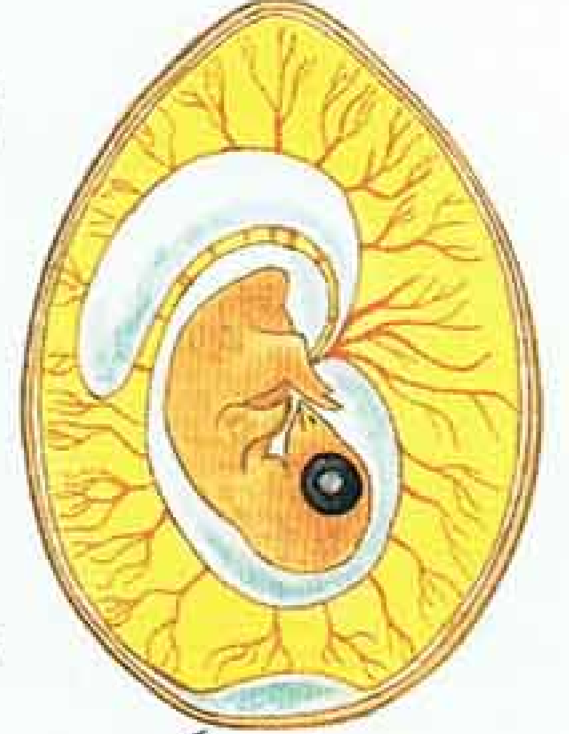


الوِلادَةُ


يَنمو الطِّفلُ داخِلَ رَحِمِ* أُمِّه طوالَ ٩ أشهرٍ.

تَبدأُ البَيضةُ بالنُّموِّ فورًا بعدَ الإخصابِ. وتَنقسِمُ إلى آلافِ الخَلايا الأخرى التي تَتجمَّعُ لتُكَوِّنَ كائنًا حَيًّا جديدًا.

يَتكَوَّنُ صَغيرٌ (طِفلٌ)


يَنمو **صَغيرُ الطَّيرِ** في بَيضةٍ بِقِشرةٍ قاسِيَةٍ خِلالَ ١٨ إلى ٢٨ يَومًا. تَبيضُ الطُّيورُ في عُشٍّ وتَنامُ على بَيضِها لِتُدفئه: يُقالُ إنها تَحضُنُه.

بعدَ خُروجِ البَيضةِ تَحتاجُ إلى حرارةٍ لِتَنْموَ ويُقالُ إنها تُحضَنُ*. وخلالَ الحَضانةِ التي تَدومُ فترةً تَختلِفُ ما بين أجْناسِ الحَيواناتِ تَتكوَّنُ مُضْغةٌ* شَيئًا فشَيئًا في البَيضةِ. يَنمو بَيضُ الحيواناتِ المائيّةِ في الماءِ، وبَيضُ الزَّواحِفِ في الأرضِ، وبَيْضُ الحَشَراتِ على أَوْراقِ الشَّجَرِ وبَيضُ الطُّيورِ في عُشٍّ. أمّا عِندَ الثَّدييّاتِ*، ومنها الإنسانُ، فتُحضَنُ البَيضةُ داخِلَ جِسمِ الأُمِّ حَيثُ يَنمو الطِّفلُ كلّيًا قبلَ أنْ يُولَدَ.



يَنمو المُهْرُ مثل الثَّدييّاتِ كلِّها في **بَطنِ أُمِّه**. ويَبقى فيه ١١ شهرًا.


تَبيضُ العَظاياتُ والأفاعي **في الأرضِ** الرَّطْبةِ والدّافِئةِ أو تحتَ أوراقٍ مَيتةٍ. هي لا تَحضُنُها. ويَنمو البَيضُ في بِضعةِ أسابيعَ بفَضلِ حَرارةِ الأرضِ والشَّمسِ.

عِندما يولَدُ المُهرُ تلحَسُه الفَرَسُ باعتِناءٍ. وبعدَ ولادتِه ببِضعِ ساعاتٍ فقط يَقِفُ على قدَمَيه الطَّويلتَين. وبفَضلِ حَليبِ ثَدْيِها تُطعِمُ **الفَرَسُ صَغيرَها** طوالَ ٦ أشهرٍ.



لَحظَةٌ سِحرِيّةٌ

تُولَدُ حيواناتٌ كثيرةٌ مُكوَّنةً: وهي تُشبِهُ كِبارَ جِنسِها. تَكبُرُ بسرعةٍ وتَنضجُ بسرعةٍ. لَيستْ هذه حالَ الطِّفلِ البَشَريِّ. فهو عندما يُولَدُ يَكونُ ضَعيفًا وبحاجةٍ إلى عِنايةِ أُمِّه، وأمامَه الكَثيرُ ليَتعلَّمَه ويُصبحَ بالِغًا.



يَحتاجُ **الطِّفلُ** إلى سنواتٍ مُتَعَدِّدةٍ قبل أن يُصبحَ مستقِلاً وبالِغًا. وعندَ ولادتِه هو مُرتَهَنٌ لمُحيطِه. وعندما يَبلغُ السَّنَةَ يَتعلّمُ أن يَمشيَ وفي الثّانيةِ يَبدأ الكلامَ فعلًا.



يكسِرُ الفَرخُ القِشرةَ بمِنْقارِه ليَخرجَ. وعندَ ولادتِه يَكونُ جِسمُه **مُغطّى بالوَبَرِ**. أمّا ريشُه فيَنبتُ بعدَ بضعةِ أيامٍ. وتُغَذّيه أُمُّه من الحُبوبِ والدُّودِ.



تُشبِهُ صِغارُ **الأفاعي** أهلَها منذ خُروجِها من بَيضِها ولكنْ بحَجمٍ أصغرَ. وهي قادِرَةٌ على تَدبُّرِ أمرِها بنفسِها مُنذُ وِلادتِها.

كيف تُولَدُ النَّباتاتُ؟

عندما تَسقطُ بَذرةٌ هي نَوعٌ من «بَيضِ النَّباتِ» على الأرضِ في مَكانٍ رطبٍ ودافِىءٍ، تَنبُتُ. فتَنمو نَبتةٌ صَغيرةٌ.



كيف تَصِلُ البُذورُ إلى الأرضِ؟

يَقَعُ بعضُها بكلِّ بساطةٍ تَحتَ النَّبتةِ حَيثُ تَكوَّنَتْ وأُخرى يَحمِلُها الهَواءُ أو الطُّيورُ.

وكيف تَتغَذّى النَّبتةُ الصَّغيرةُ؟

بفَضلِ جُذورِها التي تَغوصُ في الأرضِ وتَأخذُ الغِذاءَ الذي هي بحاجةٍ إليه: من أملاحٍ مَعدِنيَّةٍ* والكثيرِ من الماء.



ويَكبُرُ الصِّغارُ

لِيُصبحَ الطِّفلُ بالِغًا يَجبُ أن يَكبرَ أوّلًا. فجِسمُه يَزدادُ حَجمًا وطُولًا ويَخضعُ لتَحوُّلاتٍ.

النُّمُوّ

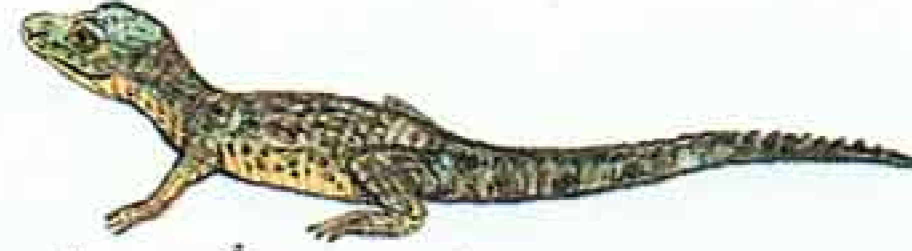
إنّ الكائناتِ الحيّةَ تكبرُ كلُّها. ولِيَكبُرَ يَحتاجُ صغيرُ الحيوانِ إلى الكثيرِ من الغِذاءِ. وبفَضلِ ما يَأكلُ تَطولُ عِظامُه وتَتَضخَّمُ عَضَلاتُه ويَزدادُ وَزنُه. وحَسبَ الأجناسِ* قد يَدومُ النُّموُّ بِضعةَ أيامٍ أو بِضعةَ أشهُرٍ وأحيانًا بِضْعَ سَنَواتٍ. ويَكفُّ مُعظمُ الحيواناتِ عن النُّمُوِّ عندما يُصبحُ بالِغًا؛ ويَستمرُّ بعضُها كالأسْماكِ مَثَلًا بالنُّموِّ طوالَ حياتِه.



يَكبرُ الدَّيسَمُ بسرعةٍ ولكنّه عندما يَبلُغُ **عُمرَ السَّنةِ** تَستَمِرُّ أُمُّهُ بالاهْتِمامِ به، وتُعلِّمُه أن يَبحثَ عن غِذائه.



دَيسَمٌ عُمرُه بِضعةُ أسابيعَ.



لا يَتجاوزُ حَجمُ **صَغيرِ التِّمساحِ** حَجمَ العَظايَةِ.



يُشبِهُ **التِّمساحُ اليافِعُ** كِبارَه كثيرًا. وتَعتني الأُمُّ بصِغارِها طوالَ ٦ أشهرٍ.

البُلوغ

للبُلوغِ لا يَكفي أن يَكبُرَ الحيوانُ، فيَجِبُ أن يَتحوَّلَ الجِسمُ. أمّا التَّحَوُّلُ الكبيرُ فلا يُرى: لأنّه يَتعَلَّقُ بالأَعْضاءِ التَّناسُليّةِ التي تَبدأُ بالعَمَلِ وبإنتاجِ الأعراسِ*. ويَسمحُ هذا التَّحوُّلُ للحيوانِ بالإنجابِ بدَورِه. وغالبًا ما تَختلِفُ الذُّكورُ والإناثُ لكنْ ليسَ الأمرُ هكذا دائمًا. فاليَحمورُ الذَّكَرُ مَثَلًا يَحمِلُ قُرونًا بعَكسِ الأُنثى.



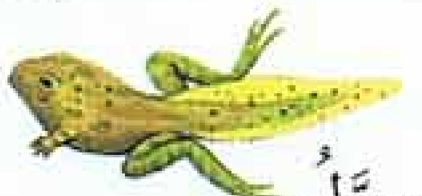
جِلدُ **الرَّشأ** مُبقَّعٌ.



يُشبِهُ **الرَّشأُ اليافِعُ** الأُنثى.



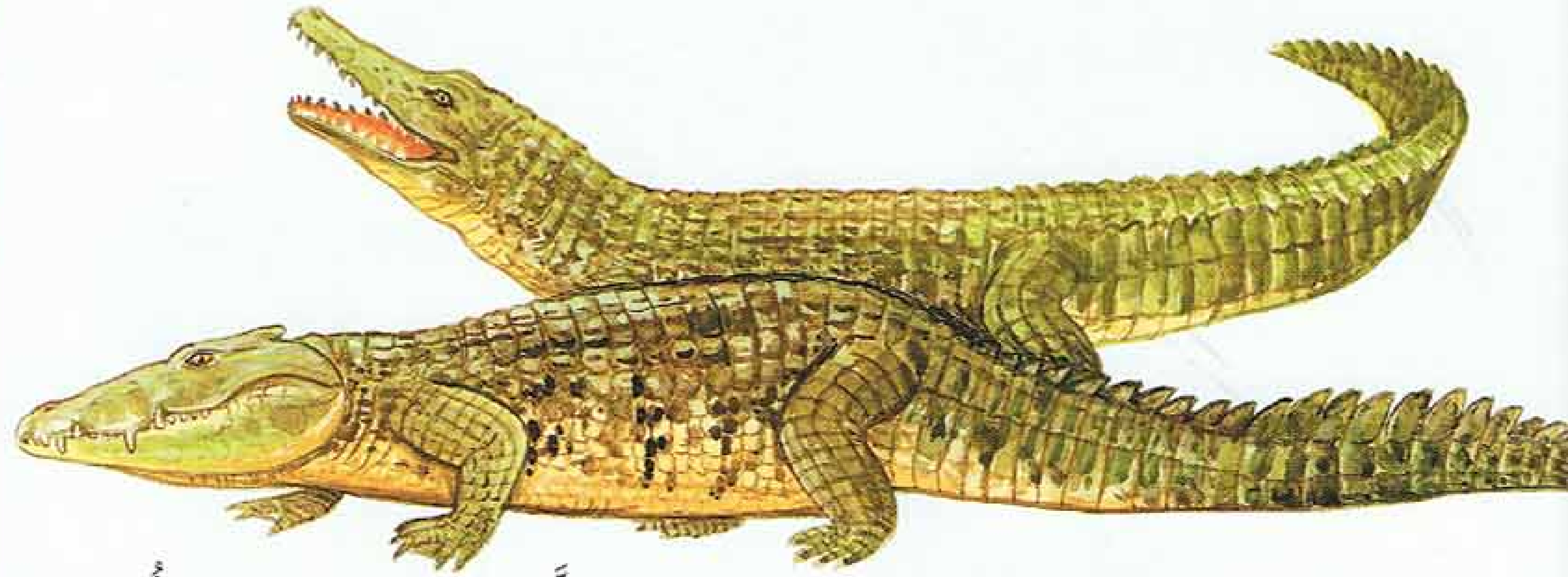
عِندَ الوِلادَةِ لا يُشبِهُ **الشُّرغُوف** الضِّفدَعَ فِعلًا.



وبعدَ ٣ أسابيعَ **يَتحوّلُ**. فيَفقِدُ ذَيلَه وتَظهرُ قَوائمُه.



يُصبِحُ **الدُّبُّ الأبيَضُ بالِغًا** بعدَ ٣ إلى ٥ سنواتٍ.



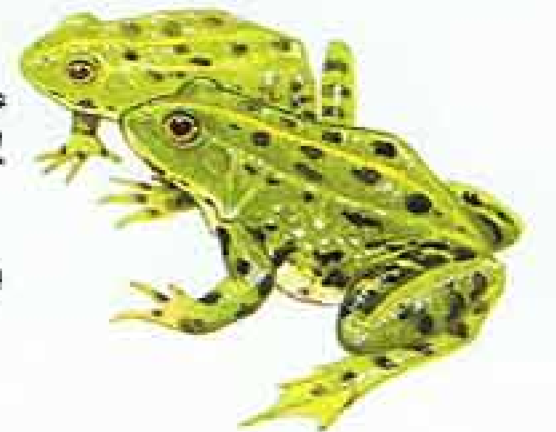
يُصبِحُ **التِّمساحُ بالِغًا** بعدَ ٧ إلى ١٠ سنواتٍ. والذَّكَرُ أكبرُ حَجْمًا من الأُنثى.

والحَياةُ

عندما يُصبِحُ الحيوانُ بالِغًا يَبحثُ عن مَكانٍ يَجدُ فيه غِذاءً ومأوىً. ثم يَبحثُ عن شَريكٍ لِيَقومَ بدَورِه بالإنجابِ.



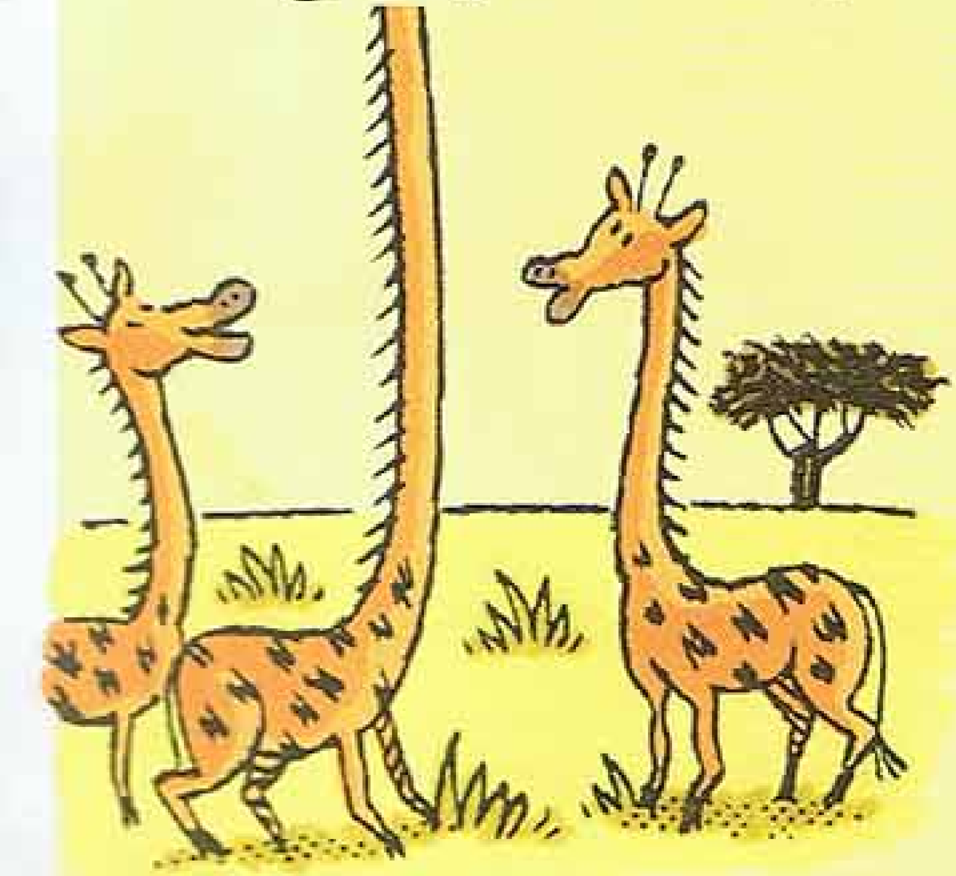
يُصبِحُ **اليَحْمورُ بالِغًا** بعدَ سنةٍ أو سَنتَين. يُعرَفُ الذَّكَرُ من قُرونِه. وهي تَسْقُطُ وتَنبتُ مُجددًا كلَّ سنةٍ.



يُصبِحُ **الضِّفدَعُ بالِغًا** بعدَ سنتَين أو ٣ سنواتٍ. والذَّكَرُ عادةً أصغرُ حجمًا من الأُنثى.

لِمَ ليسَ للنّاسِ الطُّولُ ذاتُه؟

طُولُ الكائنِ الحيِّ مُرتَبِطٌ بطُولِ ذَويه. فإذا كانَ الوالِدان طَويلَي القامَةِ يَكونُ أولادُهما طِوالَ القامَةِ عامةً. والعَكسُ صَحيحٌ.



والحيواناتُ؟

كذلك الأمرُ بالنِّسبةِ إلى الحيوانِ حتى ولو كانَ ذلك أقلَّ وُضوحًا. داخِلَ كلِّ جِنسٍ من الحيواناتِ حيواناتٌ صغيرةٌ وأخرى كَبيرةٌ.

والنَّباتاتُ؟

تَختلِفُ الأحجامُ لدى النَّباتاتِ أكثرَ من الحيواناتِ حَسبَ المَكانِ الذي تَنبتُ فيه وبالتّالي وَفرةِ الغِذاءِ فيه.



الشَّيخوخَةُ

مُقدَّرٌ للكائناتِ الحيَّةِ كلِّها أن تَعيشَ عَدَدًا مُعَيَّنًا من السِّنين، كلٌّ حسبَ جِنسِه.

عَلاماتُ الشَّيخوخةِ

تمامًا كالإنسانِ تَشيخُ الحيواناتُ أيضًا. فتَفقِدُ شَيئًا فشَيئًا رَشاقتَها، ولُيونتَها وسرعتَها. وفي الوَقتِ ذاتِه يَضعفُ سَمْعُها وبَصَرُها. ونادِرًا ما تَدومُ فَترةُ الشَّيخوخةِ بالنِّسبةِ إلى الحَيَوانِ في الطَّبيعةِ فالحيوانُ الضَّعيفُ يَمرضُ أو يَفترِسُه حَيَوانٌ آخرُ.

عندَ مُعظَمِ النّاسِ تُشيرُ الشَّيخوخةُ إلى **تَباطؤِ النَّشاطِ** الجَسَديِّ. فالجِسمُ يَتَقَوَّسُ والشَّعرُ يَشيبُ ويَضعفُ البَصَرُ والسَّمْعُ.

أشجارُ الزَّيتونِ العَتيقةُ رائعةٌ بجُذوعِها الضَّخمةِ وقِشرتِها المُجَعَّدةِ. تَستطيعُ أشجارُ الزَّيتونِ أن تَعيشَ بين ٥٠٠ وألف عام.



؟ ما هي الحيواناتُ التي تَعيشُ أقلَّ من غيرِها؟

يُقالُ إنّها ذُبابةُ اليَوم وهي حشرةٌ كبيرُها يَعيشُ يَومًا أو يَومَين.

يَومًا واحدًا؟

نعم، لكنّ ذُبابةَ اليَوم تَعيشُ مُدّةَ سنتَين بشَكلِ يُسْروعٍ قبلَ أنْ تَبلغَ. إذًا مُدّةُ حياتِها الفِعليَّةُ هي سَنَتان.

هل من حيواناتٍ تَعيشُ أقلَّ من ذُبابةِ اليوم؟

نعم، حشراتٌ أخرى.

فالفَراشةُ لا تَعيشُ عادةً إلّا بِضعةَ أشهرٍ والذُّبابُ بضعةَ أسابيعَ. أما الزُّنْبورُ فيَعيشُ شهرًا واحِدًا كحَدٍّ أقصى.



مُدّةُ الحياةِ

تَختلِفُ مُدّةُ الحياةِ كثيرًا بين جنسٍ* وآخرَ: من بِضعةِ أيّامٍ للحَشَراتِ، إلى أكثرِ من قَرنٍ وحتى ١٠ آلافِ سنةٍ لبَعضِ الأشجارِ. كقاعدةٍ عامةٍ كلّما كانَ الحيوانُ صغيرَ الحَجمِ كُلّما قلّت مُدّةُ حياتِه وكلّما كانَ كبيرَ الحَجمِ كُلّما طالَتْ حياتُه. لكنَّ مُدّةَ حياةِ أفرادِ الجِنسِ ذاتِه لَيسَتْ ذاتَها. فالبَعضُ يَموتُ يافِعًا جِدًّا. لذا يَجبُ التَّمييزُ بينَ مُدّةِ الحياةِ القُصوى أي العُمرِ الأكبرِ الذي سَجَّلَه جِنسٌ ما، ومُعَدَّلِ العُمرِ الذي يُمكِنُ أن يَبلغَه حيوانٌ ما إنْ لَمْ يَتعَرَّضْ لحادِثٍ أو لمَرَضٍ خَطيرٍ.

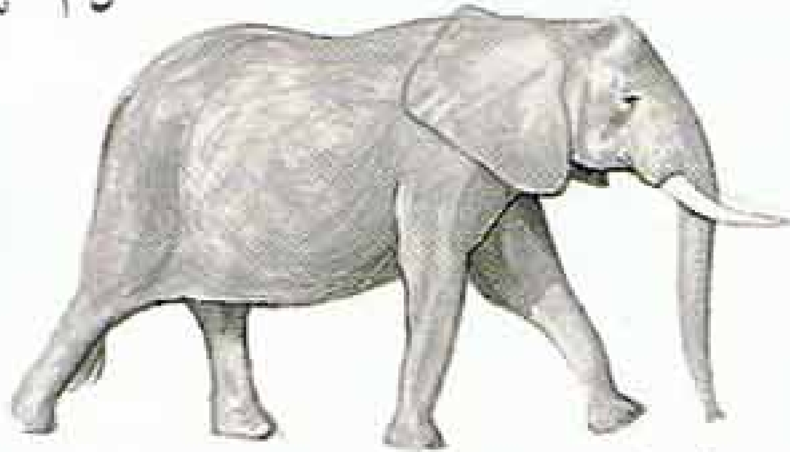

تحمِلُ **الغزلانُ العَجوزُ** قُرونًا كبيرةً مع الكثيرِ من التَّفرُّعاتِ*.

مُدّةُ الحياةِ القُصوى تَختلِفُ بين جِنسٍ وآخرَ


السُّلحَفاة ١٥٥ عامًا


السِّكْوا ٦٠٠٠ سنة

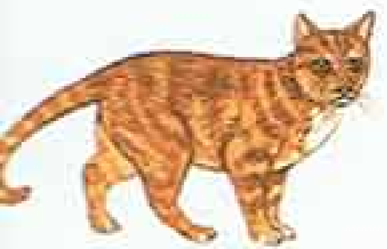

الضِّفدَع ١٥ سنة


الفيل ٨١ سنة


الشِّمبَنزي ٥٩ سنة


الحِصان ٥٠ سنة

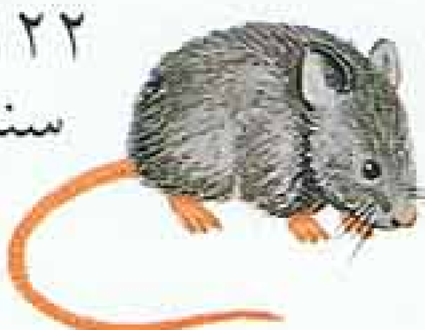

النَّسر ٤٨ سنة


الهِرّ ٢٨ سنة


الوَطواط ٣١ سنة


الكَلب ٢٠ سنة


الإنسان ١٢٢ سنة


الفأر ٣ سنوات

الشَّيخوخةُ التَّدريجيَّةُ

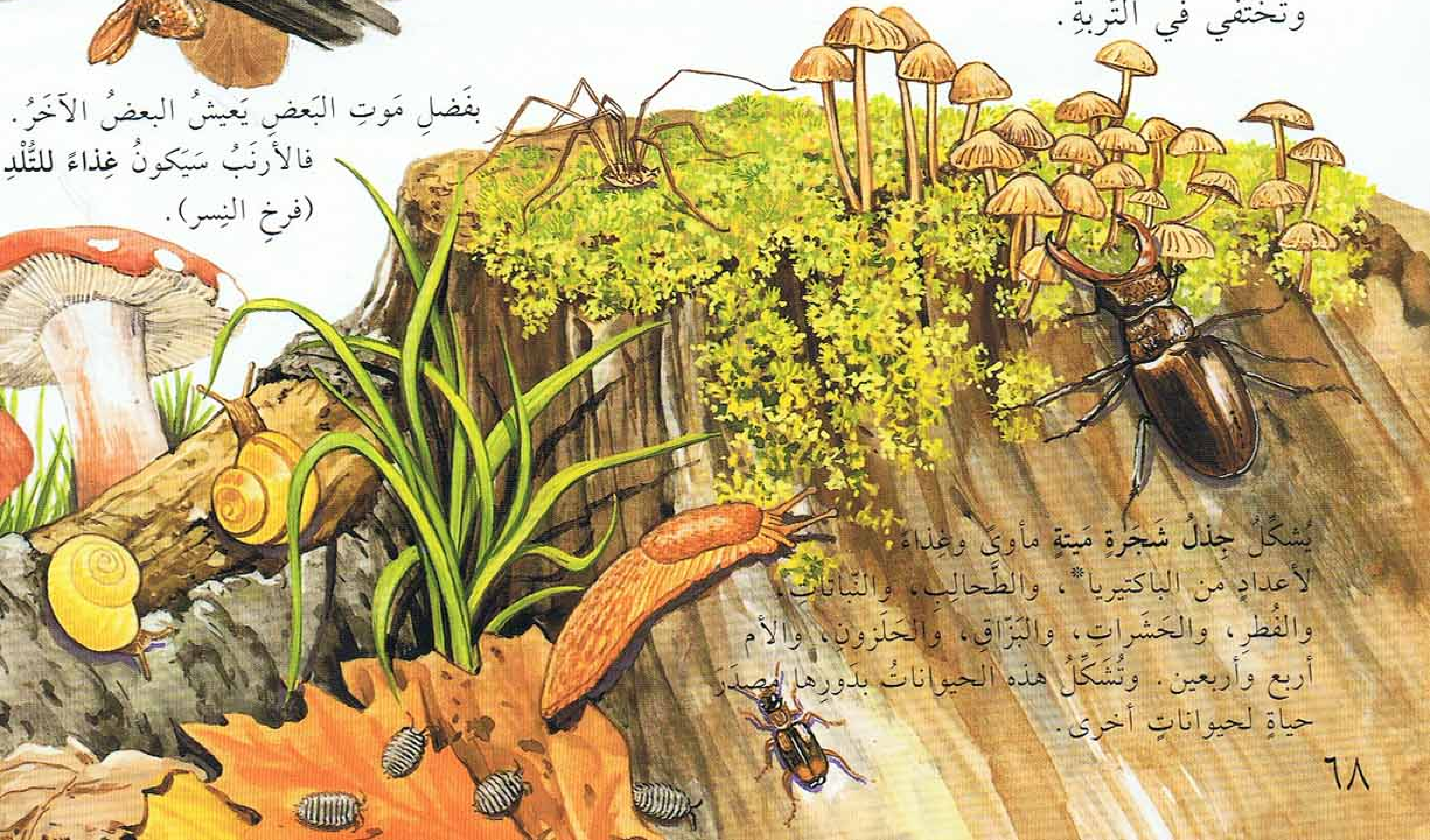
بفَضلِ تَحسُّنِ مُستوى الحياةِ وتَقَدُّمِ الطِّبِّ الذي باتَ يُعالِجُ أكثرَ فأكثرَ من الأمراضِ، أصبحَتِ الكائناتُ البَشرِيَّةُ تَعيشُ اليَومَ أكثرَ من الماضي بكَثيرٍ. من دونِ أن نَعرفَ لماذا، تَعيشُ المرأةُ كمُعَدَّلِ سنواتٍ أكثرَ من الرَّجُلِ. ويَعيشُ الإنسانُ في البُلدانِ الفَقيرةِ مُدةً أقلَّ من البُلدانِ الغَنيَّةِ لأنّه لا يَستطيعُ أنْ يَتعالَجَ بسهُولةٍ ولأنَّ ظروفَ الحياةِ صعبةٌ بالنِّسبةِ إلى معظمِ النّاسِ. ويَموتُ أطفالٌ كثيرون في عُمرٍ صغيرٍ جِدًّا.

المَوتُ والحَياةُ

في أَحدِ الأيامِ يَكفُّ كلُّ كائنٍ حَيٍّ عن الحياةِ. إنّه قانونُ الطَّبيعةِ الذي لا استِثناءَ له. ولكنَّ المَوتَ هو أيضًا تَجَدُّدُ الحَياةِ المُسْتَمِرُّ.

ما هو المَوتُ؟

إنَّ الكائناتِ الحَيَّةَ كُلَّها تُولَدُ وتَعيشُ وتَموتُ في أحَدِ الأيّامِ. والمَوتُ ظاهِرةٌ لا يُمْكِنُ تَجَنُّبُها. يُمْكِنُ تَمديدُ الحَياةِ بمُقاوَمَةِ المَرَضِ ولكنَّ الموتَ سيَأتي يَومًا. فتَتَوَقَّفُ الخَلايا* كلُّها عن العَمَلِ. وعندَ الإنسانِ والحَيَوانِ يَتوقَّفُ الدِّماغُ والقَلبُ؛ أمّا عندَ النَّباتِ فتَتَساقَطُ الأوراقُ ويَجِفُّ الجِذْعُ أو الأغصانُ وتَختَفي في التُّربةِ.

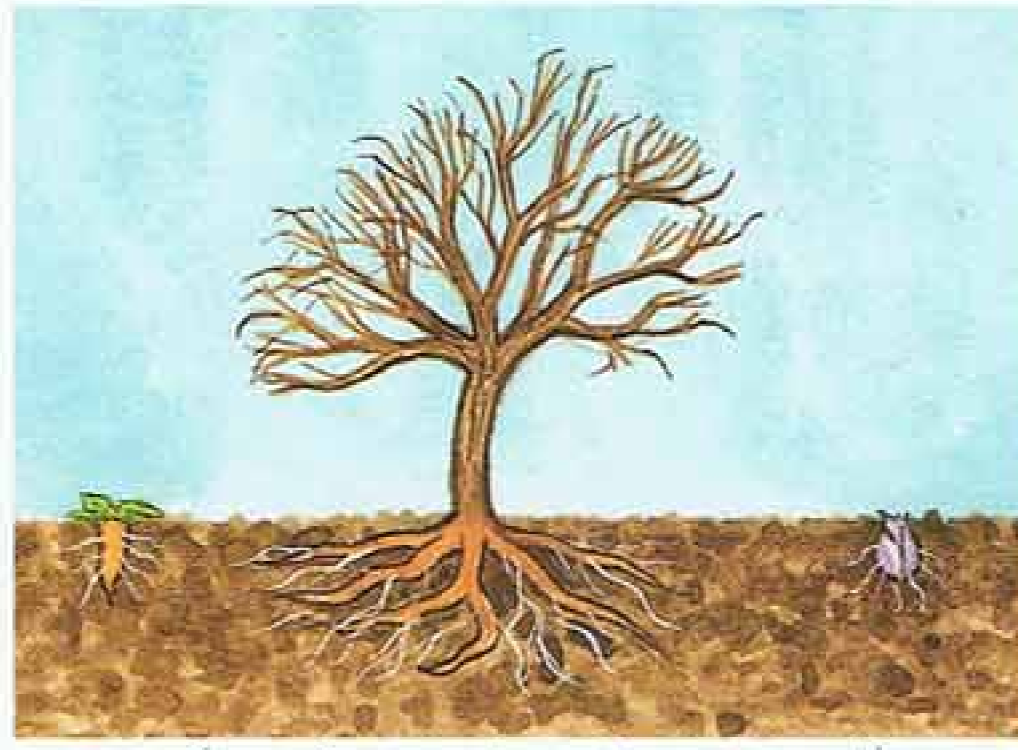


بفَضلِ مَوتِ البَعضِ يَعيشُ البعضُ الآخَرُ. فالأَرنَبُ سَيَكونُ **غِذاءً للتُّلْدِ** (فرخِ النِسرِ).

يُشكِّلُ **جِذلُ شَجَرةٍ مَيتةٍ** مأوىً وغِذاءً لأعدادٍ من الباكتيريا*، والطَّحالِبِ، والنّباتاتِ والفُطرِ، والحَشَراتِ، والبَزّاقِ، والحَلَزونِ، والأم أربع وأربعين. وتُشَكِّلُ هذه الحيواناتُ بدَورِها مصدرَ حياةٍ لحيواناتٍ أخرى.

من جيلٍ إلى جيل

المَوتُ جُزءٌ من الحياةِ. كلُّ خَليّةٍ مُبرمَجةٌ لِتموتَ بعدَ فترةٍ مُعَيَّنةٍ. فالتَّجَدُّدُ الدّائمُ للخَلايا بخَلايا جديدةٍ يَمنعُ الشَّيخوخةَ المُتَسارِعَةَ للجِسم*. كما أنَّ مَوتَ الأفرادِ يَمْنَعُ النَّباتَ أو الحَيَوانَ من التَّواجُدِ بكثرةٍ لأنّ ذلك يُشَكِّلُ خَطَرًا على الجميعِ. ويَسمحُ ذلك أيضًا بتَطَوُّرِ* الجَماعةِ بفَضلِ وُصولِ أجْيالٍ* جَديدةٍ لها صِفاتٌ جَديدةٌ ومُختَلِفَةٌ.



في الشِّتاءِ تَبدو نَباتاتٌ كثيرةٌ مَيتةً لكنّها لَيسَتْ كذلك: بل هي تَعيشُ ببُطءٍ. وما زالَتْ جُذورُها أو بَصَلَتُها حيّةً.



في الرَّبيعِ، تَنبتُ من جديدٍ وتُزهِرُ حتى فَصلِ الخَريفِ.

مَصدرُ حَياةٍ

عندما يَموتُ حيوانٌ أو نَبتةٌ تَستَعمِلُ كائناتٌ حَيّةٌ أُخرى المادَّةَ التي تُكوِّنُ جِسمَه لِتَتَغذّى. عندما يَموتُ حيوانٌ من الشَّيْخوخَةِ تأكلُ الجَوارِحُ* أو الحَشَراتُ أو الدّيدانُ أجزاءَ من جِسمِه فيما يُحَلِّلُ فُطرٌ وباكتيريا ما تَبَقّى منه.



ماذا يَحِلُّ بالحيواناتِ عندما تَموتُ؟

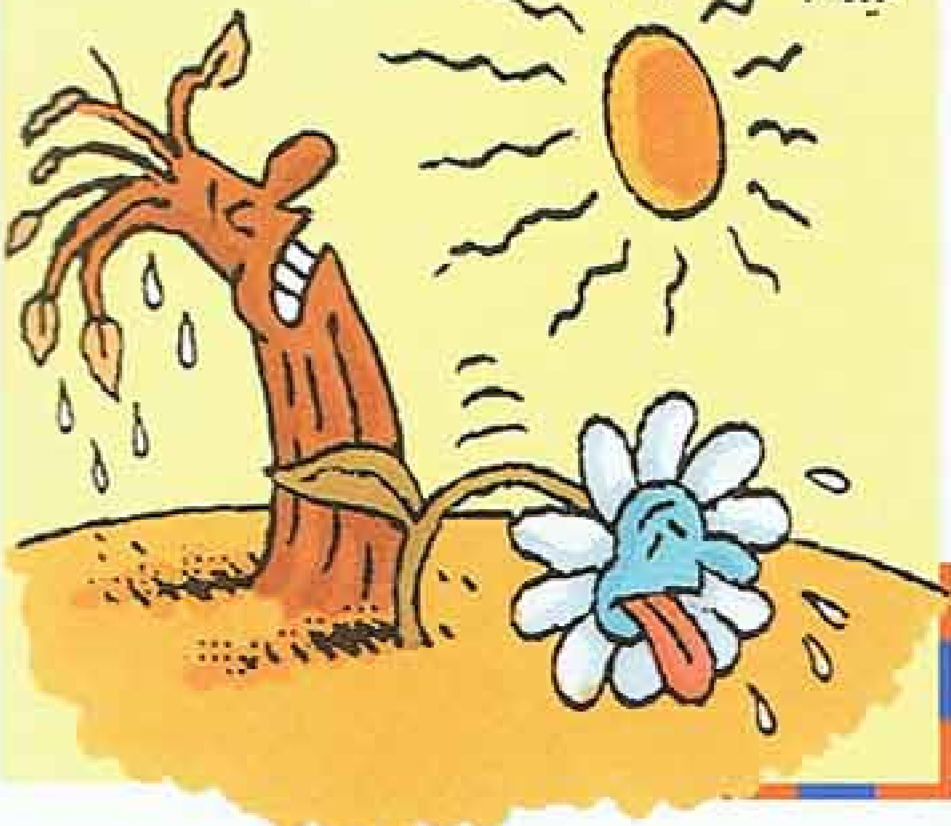
تَأكُلُ حيواناتٌ أُخرى تُسَمّى الجَوارِحَ (أو الكواسِرَ) جُثَثَها التي تَختَفي بسرعةٍ.

ألِهذا السَّبَبِ لا نَرى غالبًا حيواناتٍ مَيتةً؟

نعم، فعندما يَموتُ حيوانٌ لا يَلبَثُ أنْ يَرى جيفَتَه أَحَدُ الجَوارِحِ فيهرَعَ لِيَأكلَها. فقُواعٌ مَيتٌ على الطَّريقِ تَلتهِمُه القَنادِسُ وطُيورُ الزّاغِ فورًا.

وكيف تَموتُ النَّباتاتُ؟

عندما يَنقصُها الماءُ في أغلَبِ الأحيانِ. إذ تَصفرُّ أوراقُها وتَيبَسُ فتُعتَبَرَ النَّبتةُ مَيتةً.



الجِرابِيّات

الجِرابِيّاتُ هي ثَديِيّاتٌ على بَطنِها جَيبٌ. والصِّغارُ صغيرةٌ جِدًّا عندَ وِلادتِها، تَتَسلَّقُ أُمّهاتِها لتَبلغَ الجَيبَ حَيثُ تُتابِعُ نُمُوَّها. تَعيشُ الجِرابِيّاتُ بصورَةٍ خاصَّةٍ في أوستراليا وغينيا الجَديدة.

يَقضي **الكوالا** حياتَه في الأشجارِ يأكلُ أوراقَ الأُوكالِبْتوس. ويَتَمسَّكُ صَغيرُه بِشِدَّةٍ بفَروِه كي لا يَقعَ.

تلكَ التي لا تَتَوالَدُ كَغَيرِها...

خُلْدُ الماءِ هو نِصفُ بَطٍّ ونِصفُ قُنْدُس. وهو الوَحيدُ بين الثَّديِيّاتِ الذي يَبيضُ لِيَتوالَدَ. بعدَ وِلادةِ صغيرِها تَقومُ الأُنثى بإرضاعِه.





الأوبوسوم هو الجِرابيُّ الوَحيدُ الذي يَعيشُ في أميركا الشَّماليَّةِ. تَضعُ الأُنثى خمسةَ عشرَ صغيرًا تَقريبًا وبما أنَّها لا تَحوي ما يَكفي من الأَثداءِ في جَيبِها لتُغذّيَها كلَّها فإنَّ بَعضَها يَموتُ.



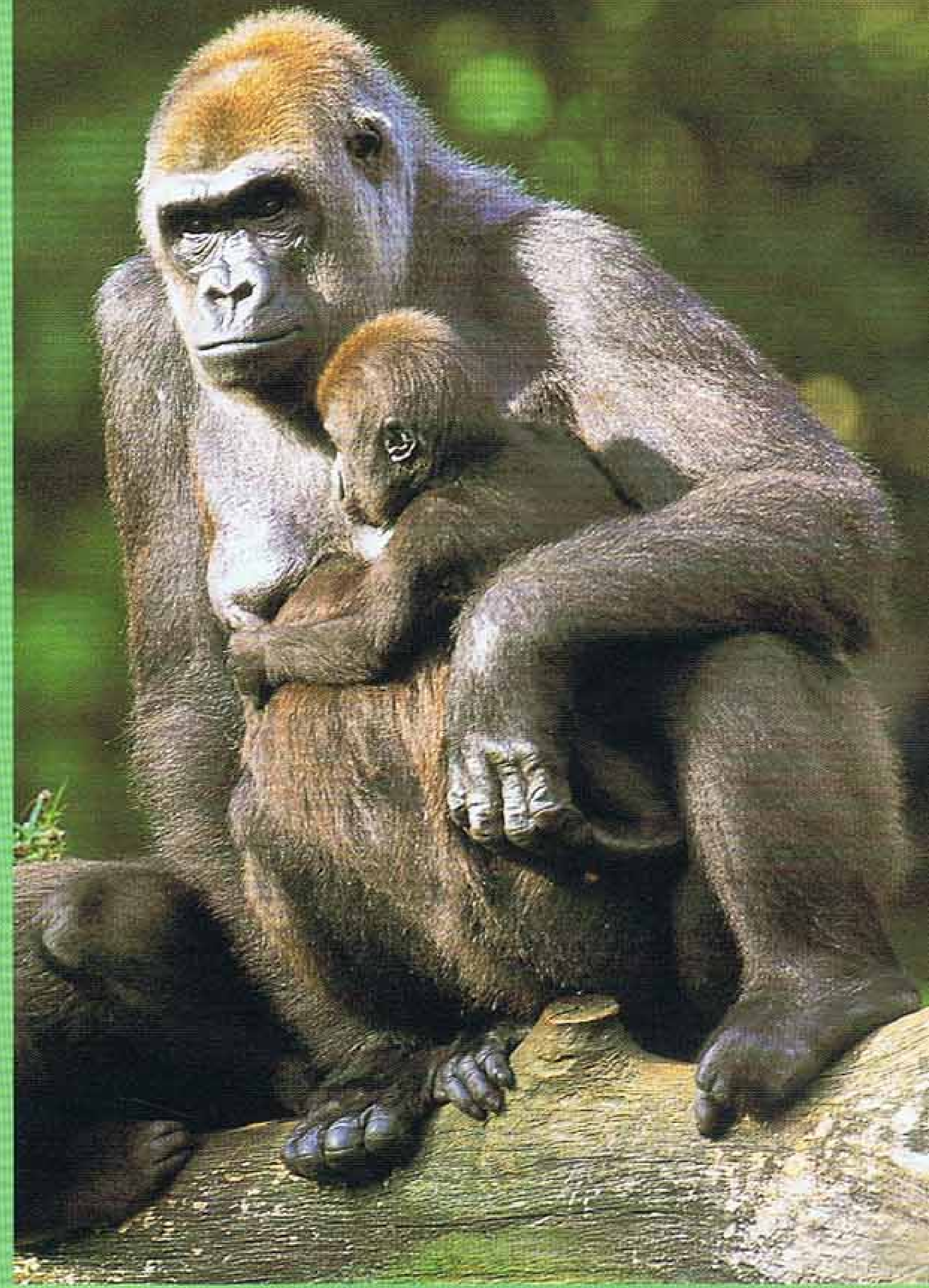
يَبقى **صَغيرُ الكَنْغَرِ** في جَيبِ أُمِّه طوالَ ٦ أشهُرٍ. ولاحقًا يَعودُ إليه أحيانًا عندما يَشعرُ بالخَطَرِ.

تَستطيعُ **الأَرْقَةُ** أن تَتَوالَدَ من دونِ أن تَتزاوَجَ. فالأُنثى تَستطيعُ أن تَبيضَ وتُنجِبَ صِغارًا من دونِ أنْ تَلتقيَ بذَكَرٍ.



صِغارٌ تبقى فترةً طويلةً مع أهلِها

عندَ الثَّدييّاتِ والطُّيورِ تَعيشُ الصِّغارُ بِضعةَ أشهرٍ مع أهلِها، لكنَّ صِغارًا قَليلةً تَبقى مُدَّةً أطولَ.



يَعيشُ صغيرُ **الغوريلّا** حوالى ٣ سنواتٍ قُربَ أهلِه وسطَ مَجموعةٍ من الغوريلّاتِ.

يَتربّى صِغارُ **الفيلَةِ** مع الأُمَّهاتِ أو الخالاتِ أو الجَدّاتِ. فالذُّكورُ تُغادِرُ القَطيعَ في سِنِّ الـ ١٤ أو الـ ١٥ أمّا الإناثُ فتَبقى فيه طوالَ حياتِها.



كم من الوَقتِ تَقضي هذه الحيواناتُ مع أهلِها؟

صغيرُ **العُقاب**: ٤ أشهرٍ.

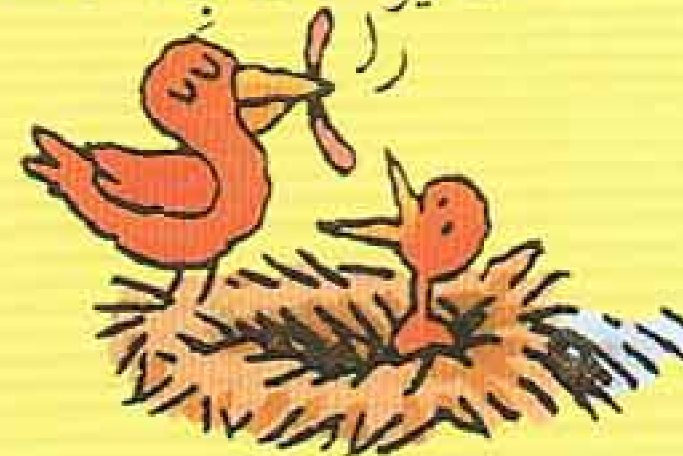


صغيرُ **العَظايَةِ**: لا يَعيشُ مع أهلِه بَتاتًا.



صغيرُ **الفأرِ**: ٣ أسابيعَ.

صغيرُ **الصَّعْوَةِ**: ٣ أسابيعَ.



صغيرُ **الأسَدِ**: سنتَين ونصفَ سنة.



صغيرُ **الثَّعلَبِ**: ٤ أشهرٍ.

مُصطَلَحات

أ

أُحفورة: البَصَماتُ أو الآثارُ التي تَتركُها نَبتَةٌ قديمةٌ أو حَيَوانٌ قديمٌ في صَخرةٍ.

أشِعّة ما فوق بَنفسَجيّة: يُسمّى بعضُ أشِعَّةِ الشَّمسِ أشِعَّةً ما فوق بَنَفسَجيّة. هي لا تَراها عَينُ الإنسانِ. وهي تَتسبَّبُ باسمِرارِ البَشَرَةِ.

أُكسيجين: الأُكسيجين هو غازٌ واسِعُ الانتِشارِ في الطَّبيعةِ خاصَّةً في الهواءِ الذي نَتنشَّقُه. وهو ضَروريٌّ لِمُعظمِ الكائناتِ الحيَّةِ.

أملاح مَعدِنيّة: إنها عناصِرُ كيميائيّةٌ مَوجودةٌ في الماءِ وفي التُّربةِ وتُساهِمُ في نُمُوِّ الكائناتِ الحيّةِ.

أوزون: إنه أحدُ الغازاتِ المَوجودةِ في الجَوِّ؛ هو يَحمي الأرضَ من أشِعَّةِ الشَّمسِ المؤذِيَةِ.

ب

باكتيريا: جِسمٌ صغيرٌ حيٌّ مُكوَّنٌ من خَلِيّةٍ واحِدةٍ.

بُحَيرة شاطئيّة: إنها مَساحَةٌ من الماءِ المالِحِ مَفصولَةٌ عن البَحرِ بشَريطٍ من اليابِسَةِ.

بَرمائيّات: إنها حَيَواناتٌ تَعيشُ على اليابِسةِ كما في الماءِ. الضِّفدَعُ هو من البَرْمائيّاتِ.

بُوَيضَة: البُوَيضَةُ هي الخَلِيَّةُ الأُنثى التي تُساعِدُ في الإنجابِ.

بيئة: بيئةُ الكائنِ الحَيِّ هي مَكانُ حياتِه.

ت

تَحَوّل: تَحَوُّلُ الحَشَراتِ هو تَحَوُّلٌ كلّيٌّ.

تَركيب ضَوئيّ: إنها الظّاهِرةُ التي تَنمو بها النَّباتاتُ باستِعمالِ الضَّوءِ. وهي من الظَّواهِرِ الأكثرِ أهميّةً للحياةِ على الأرضِ.

تَطَوُّر: التَّطَوُّرُ هو تَغَيُّرٌ بَطيءٌ.

تَفَرُّع: إنْقِسامُ نَبْتَةٍ أو عُضوٍ ما إلى أقسامٍ مُتَعَدِّدَةٍ أصْغَرَ حَجْمًا.

تَكاثُر: تَوالَدَ بسرعةٍ وبكَثرةٍ.

تَكَيُّف: بالنِّسبة إلى النَّبات أو الحيوان يَعني التَّكَيُّفُ مع بيئةٍ ما أن تَتمتّعَ بالمُواصفاتِ التي تُخَوِّلُها العَيْشَ في تلك البيئةِ. فالدُّبُّ القُطبيُّ مثلاً مُتكَيِّفٌ مع العَيش على الجَليد.

تَوالُد تَزاوُجيّ: عندما يتَّحِدُ كائنان حيّان ذَكَرٌ وأُنثى لِيَتوالَدا، يُقالُ إنَّه تَوالُدٌ تَزاوُجيّ.

تَوالُد لاتَزاوُجيّ: عندما يَتوالد كائنٌ حيٌّ وحدَه بالانقِسامِ إلى قِسمَين مثلاً يُقالُ إنَّه توالد لا تزاوُجيّ.

تَوالُد: التَّوالُدُ هو أن يَقومَ كائنٌ حيٌّ بتَكوينِ كائناتٍ حيّةٍ من جِنسِه.

ث

ثَدييّات: إنها حَيَواناتٌ لها وَبَرٌ والأُنثى منها لها ثَديان أو أكثرُ لِتُرضِعَ صِغارَها.

ج

جرس: عندما تَجرِسُ النَّحلَةُ، تَنتقِلُ من زَهرةٍ إلى أخرى لتحصُدَ الرَّحيقَ أو اللِّقاحَ.

جسم: الجِسمُ هو مجموعُ أعضاءِ كائنٍ حيٍّ. عندَ الإنسانِ إنه الجَسَد.

جنس: الجِنسُ الحَيَوانيّ هو مجموعةُ حَيَواناتٍ مُتشابهة وتَتَوالَدُ في ما بَينها.

جوّ: طَبَقَةُ الغازِ التي تُحيطُ بالأرضِ.

جوارح: الجَوارحُ هي الحيواناتُ التي تَتغذّى من جِيَفِ حيواناتٍ أخرى.

جيل: الجيلُ هو مجموعةُ أشخاصٍ من العمرِ نفسِه تقريباً.

جينة: الجيناتُ هي عَناصرُ موجودةٌ في نُواةِ الخَلايا وتَحملُ الخصائصَ الوِراثية وتنقلُها.

ح

حضن: البَيضُ هو الذي يُحضَنُ.

حيوانٌ مُفترِس: إنه الحيوانُ الذي يُطارِدُ حيواناً آخرَ ليَتغذّى.

حيوانٌ منويٌّ: الحيوانُ المَنويُّ هو خَليّةُ ذَكَرٍ تُساعِدُ في الإنجابِ.

خ

خليّة: الخَلِيّةُ هي أصغَرُ العناصرِ المُكَوِّنةِ لأيِّ كائنٍ حَيٍّ. فمِلياراتُ الخَلايا تُكَوِّنُ النَّباتاتِ والحَيواناتِ والنّاسِ.

د

دينوصور: الدّينوصورات هي الزَّواحِفُ التي سَيطَرَتْ على العالمِ الحَيوانيِّ طَوالَ ١٥٥ مليون سنة. كانَتْ مُوَزَّعَةً على ٧٠٠ جِنسٍ. ظَهرَتْ منذ ٢٢٠ مليون سنة وانْقَرَضَتْ منذ ٦٥ مليون سنة.

ر

رحِم: عندَ الثَّدييّاتِ يَنمو الطِّفلُ في الرَّحِمِ.

رئيسات: إنها الثَّدييّاتُ التي لها دِماغٌ مُتطوِّرٌ وتَستعملُ أيديها لتَلتَقِطَ الأشياءَ.

ز

زواحف: الزَّواحِفُ هي حَيَواناتٌ من الفَقريّاتِ مُغَطّاةٌ بقِشرةٍ وتَسيرُ بالزَّحفِ أو بواسِطةِ أربعةِ أقدامٍ قصيرةٍ. السُّلحفاةُ والأفعى والعَظايةُ هي من الزَّواحِفِ.

س

سداة: العُضو التَّناسُليُّ الذَّكَرُ للزَّهرةِ. وهو يُصدِرُ الرَّحيقَ.

سُلالة: السُّلالةُ هي مجموعةُ الحَيَواناتِ أو النّاسِ الذين يتحدَّرون من السَّلَفِ نفسِه.

ص

صيّادٌ مُخالِف: إنه شخصٌ يَصطادُ عندما يَكونُ الصَّيدُ ممنوعاً.

ط

طاقة: الطّاقةُ هي القوّةُ الجَسَديّةُ، الحَيَويّةُ. إنها أيضاً قوّةٌ تَستطيعُ أن تُوَلِّدَ دِفئاً وحَرَكةً وأن تُشغِّلَ بالتّالي آلةً ما.

طريدة: يُسَمّى الحيوانُ الذي يُطارِدُه حيوانٌ آخَرُ ويأكلُه طريدةً.

طُفَيليّات: الطُّفَيليّات هي كائناتٌ حَيَّةٌ تَعيشُ على كائنٍ حيٍّ آخَرَ أو داخِلَه وتَتغذّى منه. القَمْل هو من الطُّفَيليّات.

ع

عالِم إحصائيّ: إنه شخصٌ يَدرسُ شُؤونَ الحَيَواناتِ والنَّباتاتِ التي كانَتْ مَوجودةً في عُصورٍ ما قبل التاريخِ.

عُرْس: العُرسُ هو خَليّةٌ تَسمحُ بالتَّوالُد. نَجِدُ أعراساً ذَكَراً وأعراساً أُنثى.

عُضو: العُضو هو جزءٌ من الجِسمِ له وظيفةٌ مُعَيّنة. العَينُ عُضوُ البَصَرِ.

عَلَق البَحر: عَلَقُ البحرِ هو مجموعة نباتاتٍ وحَيواناتٍ مِجهريّة تَعيشُ في الماءِ وتَتَغذّى منها حيواناتٌ بَحريةٌ كثيرةٌ.

غ

غِشاء: الغِشاءُ هو غِلافٌ لَيِّنٌ. والخَليّةُ مُحاطةٌ بغِشاءٍ.

ف

فَقريّات: إنها حَيواناتٌ لها عمود فقريّ. منها الأسماك والثَّدييّات.

فيروس: الفيروسُ هو جِسمٌ مِجهَريٌّ يَنقلُ أمراضاً مُعْدِيَةً.

ك

كلوروفيل: الكلوروفيل هي مادّة خَضراءُ اللّونِ مَوجودةٌ في النّباتِ وبفَضلِها تَتِمُّ عَمَليّةُ التَّركيبِ الضَّوئيّ.

كَوكَب: إنه يدورُ حولَ نَجْمٍ ولا يُصدِرُ نُوراً.

كيميائيّ: ما هو كيميائيٌّ هو ما يعني كَيفيّةَ تكوينِ الكائناتِ الحيّةِ، وكذلك الصُّخورِ، والمياهِ، والهَواءِ...

ل

لافَقاريّات: إنها الحَيَواناتُ التي تَفتَقِرُ إلى العَمودِ الفِقريّ. الحَلزونُ والدُّودُ من اللاّفَقاريّات.

ليموريّات: حَيَوانات تُشبِهُ القُرودَ ولكن بأُذُنَين كبيرتَين وخَطْمٍ مُروَّس. تَعيشُ اللّيموريّاتُ في مَدَغَشْقَرَ فقط.

م

مُبيدات: إنها مَوادُّ تُستَعمَلُ لِقَتلِ الطُّفَيليّاتِ الحيوانيّةِ أو النباتيّةِ.

مِدَقّة: العُضو التّناسُليُّ الأُنثى للزَّهرةِ.

مُضْغَة: في الأشهرِ الثّلاثةِ الأولى من وُجودِ الطِّفلِ في بَطنِ أُمِّه يُسَمّى مُضْغَةً.

مَوْطِن: المَوْطِنُ هو المكانُ الذي يَعيشُ فيه جِنسٌ حيوانيٌّ أو نباتيّ.

نَشاط جِنسيّ: إنه مجموعةُ الظَّواهِرِ المُرتَبِطةِ بالجِنس كالإنجابِ مَثَلاً.

ن

نِظام شَمسي: النِّظامُ الشَّمسيُّ هو المَجموعةُ المؤلَّفة من الشَّمسِ والكَواكبِ التِّسعةِ التي تَدورُ حولَ الشَّمسِ.

نَغَفَة: إنها شكلُ اليُسْروعِ قبلَ أن يَتحوّلَ إلى فَراشةٍ. وهي عادةً في شَرْنَقَةٍ.

نَيزَك: النَّيزَكُ كُتلَةٌ صَخريّةٌ أو مَعدِنيّةٌ تَأتي من الفَضاءِ وتَسقُطُ على الأرضِ أو على كَوكَبٍ آخَرَ.

مَسْرَد

Crédits photographiques

p.22-bg P. Wild-Jacana
p.22-hd Maza-Jacana
p.22-bd E. Sipp-Jacana
p.23-h H. Chaumeton-Jacana
p.23-b G.I. Bernard-Jacana
p.24-h T. Walker-Jacana
p.24-m Axel-Jacana
p.24-b De Sazo/Rapho
p.38 K. Ross-Jacana
p.39-hg H. Rodriguez-Jacana
p.39-hd Y. Lanceau-Jacana
p.39-bg Maza-Jacana
p.39-bd I. Arndt-Jacana
p.40-g C. Lotscher-Jacana
p.40-d Fletcher Baylis/Phr-Jacana
p.54 M. Loup-Jacana
p.55-g T. Walker-Jacana
p.55-hd Varin Visage-Jacana
p.55-bd J. Cancalosi-Jacana
p.56-hg M. Danegger-Jacana
p.56-hd Y. Lanceau-Jacana
p.56-mg J. Robert-Jacana
p.56.md Gouilloux/Campagne, Campagne
p.56-bg W. Layer-Jacana
p.56-bd C. Ansaloni/Campagne, Campagne
p.70-h P. Wright-Jacana
p.70-b S. Cordier-Jacana
p.71-hg J. Cancalosi-Jacana
p.71-hd F. Petter-Jacana
p.71-b P. Lorne-Jacana
p.72-g W. Layer-Jacana
p.72-d Kelley G. C./Phr-Jacana
Couverture (g): James Field/Simon Girling Associates/ Marshall Editions Couverture (d): DR G. Moscoso/Science photo library/Cosmos Couverture (dos): Axel-Jacana





الحَيــاة

رُسومٌ ومعلوماتٌ

للمزيدِ من المَعرِفَةِ والفَهم

أَسْئِلَةُ الأولادِ وأجوبَتُها
مُرْفَقَةٌ برُسومٍ مُسلِّيَةٍ

المُقدَّمة تُلَخِّصُ النِّقاطَ الأساسِيَّةَ



نُصوصٌ قَصيرَةٌ لِلَذَّةٍ في المُطالَعَة

لِكُلِّ رَسمٍ تَعْليقٌ

إِكْتَشِفْ المَزيدَ من المَعلوماتِ في فَقرةِ «غَرائِبُ الحَياة»

عناوين الموسوعة:

حَياةُ الحَيواناتِ • الكَوْن • الجِسم
حولَ الأَرضِ • الحَياة • كَوكبُ الأَرضِ

ISBN 9953-16-085-6

9789953160856

